

AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE DIFERENCIAÇÃO BASEADA NO ESTUDO COMPARATIVO DE INVESTIMENTOS NA PRODUÇÃO DE DOCE DE LEITE¹

Renato Abeilar Romeiro Gomes²

Manuel Carmo Vieira³

Darlila Aparecida Gallina⁴

José Roberto Cavichiolo⁵

1 - INTRODUÇÃO

Entende-se por doce de leite o produto, com ou sem adição de outras substâncias alimentícias, obtido por concentração e ação do calor à pressão normal ou reduzida do leite, ou leite reconstituído, com ou sem adição de sólidos de origem láctea e/ou creme, e adicionado de sacarose (parcialmente substituída ou não por monossacarídeos e/ou outros dissacarídeos) (BRASIL, 1997a).

As denominações de venda distinguem o doce de leite tradicional daquele em que são incorporados outros ingredientes alimentícios (doce de leite misto) e também das formulações reservadas para o uso em confeitaria ou sorveteria. O produto também é diferenciado em relação a sua consistência, que pode ser pastosa, semisólida ou sólida, dependendo da quantidade de sacarose utilizada ou do ponto final estabelecido no processamento (PERRONE; STEPHANI; NEVES, 2011).

Alguns aditivos tecnológicos são usualmente empregados, como o bicarbonato de sódio, para reduzir a acidez do leite, e o sorbato de potássio, para prevenir o desenvolvimento de

fungos filamentosos e leveduras durante o armazenamento.

O principal problema ainda é a cristalização da lactose (carboidrato, cuja concentração varia de 4,8% a 5,2% no leite de vaca) nos doces em pasta, que ocorre lentamente durante o armazenamento, alterando a textura e prejudicando a qualidade sensorial do produto. Dentre as alternativas tecnológicas para o controle da cristalização, pode ser citado o emprego das enzimas β -galactosidase ou lactase para hidrólise parcial da lactose antes do processamento (MACHADO; VIOTTO, 2007; PERRONE; STEPHANI; NEVES, 2011; KLEIN; JONG; RÉVILLION, 2010).

No Brasil, o doce de leite é o principal produto lácteo concentrado por ação do calor produzido por pequenas e médias indústrias de laticínios (PERRONE; STEPHANI; NEVES, 2011). O processo, nesses casos, desenvolve-se no interior de tachos concentradores encamisados providos de agitador mecânico, com ou sem bomba de vácuo, em que a transferência de calor ocorre indiretamente, pela circulação de vapor entre as paredes do equipamento (Figura 1). A retirada de água por evaporação faz com que o produto final se torne concentrado, o que lhe propicia uma vida de prateleira mais longa, dispensando refrigeração e reduzindo os custos de estocagem e transporte (PERRONE; STEPHANI; NEVES, 2011). Por se tratar de uma tecnologia acessível, a produção de doce de leite no Brasil é dominada por pequenas empresas e produtores artesanais, que compartilham o mercado com as marcas tradicionais de grandes indústrias de laticínios (MILKNET, 2014; LIMA et al., 2012). A falta de padronização dos processos de produção faz com que o produto apresente variações em suas características físico-químicas (teores de umidade, sólidos totais e gordura) e sensoriais

¹Registrado no CCTC, IE-45/2013.

²Engenheiro Agrícola, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) (e-mail: rarg@ital.sp.gov.br).

³Cientista da Computação, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) (e-mail: mvieira@ital.sp.gov.br).

⁴Química Industrial, Doutora, Pesquisadora Científica do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) (e-mail: darlila@ital.sp.gov.br).

⁵Engenheiro Químico, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) (e-mail: jroberto@ital.sp.gov.br).

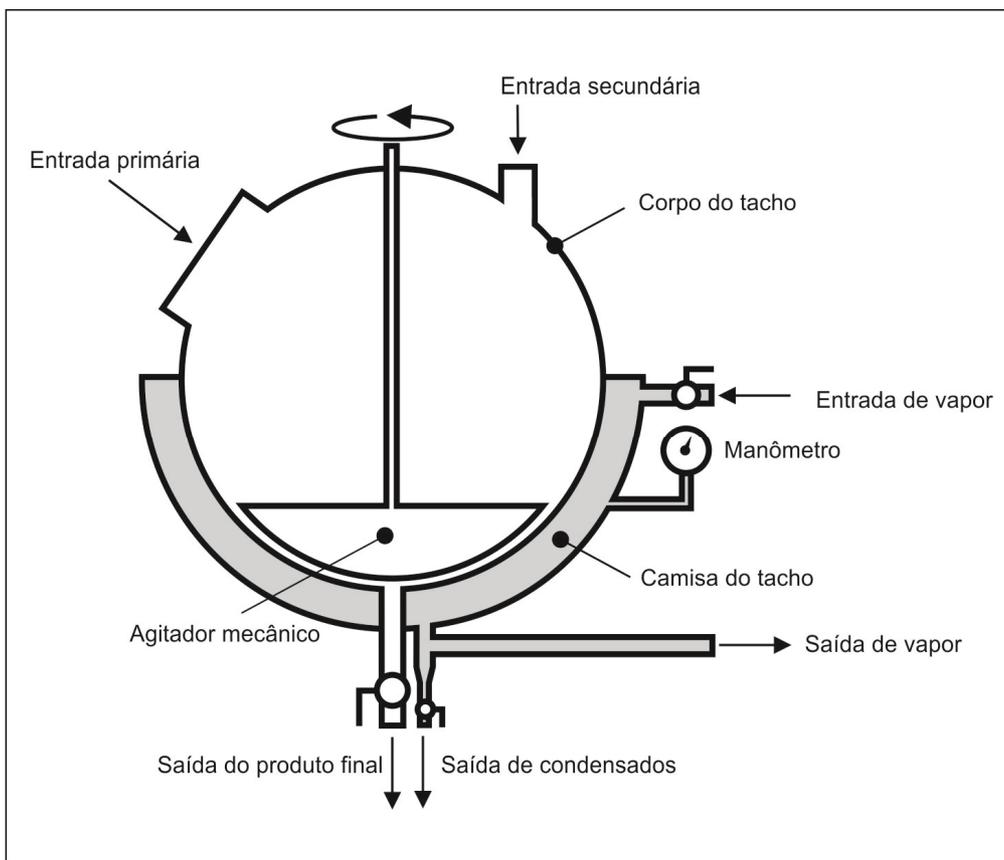


Figura 1 - Tacho Concentrador Encamisado para Produção de Doce de Leite.

Fonte: Dados da pesquisa.

(cor, aparência, textura e sabor) (GALLINA; RO-GALSKY; ALVES, 2009).

As facilidades tecnológicas e logísticas que propiciam o investimento na produção do doce de leite também se tornam um obstáculo para novos investidores, que precisam lidar com a acirrada concorrência entre as empresas já instaladas e com a ameaça constante de novos entrantes no mercado. Dentre as estratégias sugeridas por Porter (2004) para obter uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes, tem-se a diferenciação do produto, pela agregação de valor perceptível aos olhos do consumidor, de acordo com tendências de consumo que passam a servir de referência para o desenvolvimento de novos produtos.

Entre as tendências observadas nos últimos anos, destaca-se a demanda por alimentos de melhor qualidade, que atendam aos conceitos de sensorialidade ou de saudabilidade. O primeiro está relacionado à experiência da degustação, o que remete à busca por novas texturas, sabores e

aromas que atendam a paladares mais sofisticados (padrão *gourmet*). O segundo se refere aos alimentos comprometidos com a saúde e o bem-estar do consumidor, e sua proposta é a redução de ingredientes não saudáveis (por exemplo, açúcar, gordura e sódio) ou a adição de outros que agreguem funcionalidade ao seu aspecto meramente nutricional (por exemplo: fibras e probióticos) (MADRONA et al., 2009; VIALTA, 2010).

Um estudo de mercado realizado por Guimarães et al. (2012) mostrou que os consumidores identificavam o valor agregado e estavam dispostos a pagar mais por formulações de doce de leite em que foram adicionados polidextrose, para servir como suplemento de fibras, e extrato de café solúvel, para inovar no sabor. A polidextrose é um aditivo alimentar sintético cujas propriedades funcionais benéficas ao trato digestivo humano são reconhecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 1997b). O café é uma bebida tradicional, que possui grande aceitação pelo consumidor brasileiro e

cujo sabor está associado ao leite por aspectos culturais (FERREIRA et al., 2012).

O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo da viabilidade econômica de projetos de produção industrial de doce de leite com formulação tradicional, formulação com adição de fibras e formulação com adição de extrato de café, como forma de estabelecer uma referência para o posicionamento estratégico de uma empresa no mercado, baseada na diferenciação do produto diante da concorrência. A formulação com fibras representou a alternativa de investimento em um produto benéfico para a saúde do consumidor, enquanto a formulação com extrato de café representou a alternativa de investimento em um produto com apelo sensorial diferenciado do tradicional.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Formulação do Doce do Leite

Foram elaboradas três formulações de doce de leite para serem utilizadas como referência no estudo, sendo uma formulação tradicional, uma formulação com adição de fibras e uma formulação com adição de café. Os componentes utilizados em cada uma delas, expressos na quantidade gasta para cada 100 litros de leite processados, são apresentados na tabela 1. A formulação com fibras foi obtida adicionando-se polidextrose (6 kg/100 l), enquanto, na formulação com café, esse sabor foi evidenciado acrescentando-se extrato de café hidrossolúvel (150 g/100 l).

Todas as formulações foram elaboradas, produzidas e analisadas no Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), de Campinas, da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Estado de São Paulo. Os ensaios em escala piloto tiveram o objetivo de obter alguns dados que seriam utilizados como parâmetros do projeto, tais como a concentração de ingredientes e o rendimento da produção. Uma análise sensorial foi utilizada para detectar se o provador era capaz de identificar e aprovar o sabor de café em comparação com formulações tradicionais encontradas no mercado, o que permitiria afirmar que se tratava de um produto diferenciado pelo sabor.

TABELA 1 - Formulações e Ingredientes de Doce de Leite Utilizados como Referência para os Projetos em Estudo, Estado de São Paulo, 2013

Ingrediente	Doce de leite tradicional	Doce de leite c/ fibras	Doce de leite c/ café
Enzima hidrolítica (g/100 l)	5	5	5
Bicarbonato de sódio (g/100 l) (Equação 6)	49	49	49
Sacarose (kg/100 l)	17	17	17
Glicose (kg/100 l)	2	2	2
Polidextrose (kg/100 l)	-	6	-
Extrato de café solúvel (g/100 l)	-	-	150
Sorbato de potássio (g/100 l)	23	23	23
Água (l/100 l)	-	9	0,6

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerou-se a hidrólise lactase do leite como forma de controle da cristalização, optando-se pelo uso de 0,05 g de enzima β -galactosidase (Lactomax) por litro de matéria-prima para obtenção de 30% a 40% de hidrólise em um período de 17 horas, a uma temperatura de 10°C, de acordo com recomendações do fabricante (PROZYN, 2007).

A quantidade de bicarbonato de sódio (NaHCO_3) PA (100% puro), em gramas, necessária para a redução da acidez de 100 litros de leite até o índice desejado, foi determinada pela equação (VIEIRA et al., 2011):

$$\text{NaHCO}_3 = 933,33.({}^\circ D_i - {}^\circ D_f) \quad (1)$$

Em que ${}^\circ D_i$ é a acidez inicial do leite (graus Dornic); ${}^\circ D_f$ é a acidez final do leite (graus Dornic). Cada 1°D equivale a 0,1 g de ácido láctico por litro de leite.

A concentração de sorbato de potássio foi estabelecida em 575 mg/kg de produto final, considerando um rendimento mínimo da produção de 400 g/l de leite processado, de modo a

obedecer o limite de 600 mg por quilograma de produto final, previsto pela legislação vigente (PIVARO, 2011).

2.2 - Projeto Industrial

O estudo foi realizado tendo por base o projeto de três unidades agroindustriais de pequeno porte estabelecidas no Estado de São Paulo, com infraestruturas administrativas e de produção idênticas, cada uma delas dedicada à produção de uma única formulação de doce de leite, tradicional, com fibras ou com café. Cada linha de produção foi dimensionada para o processamento diário de 3.000 litros de leite, em um regime de funcionamento de 8 h/dia e 365 dias/ano (como a produção de leite nas fazendas ocorre ininterruptamente, por força da necessidade da ordenha diária do rebanho, é comum que algumas indústrias de laticínios mantenham suas atividades durante todos os dias do ano, como forma de evitar os riscos e os custos adicionais relacionados ao armazenamento da matéria-prima que seria recebida e não processada). A linha de produção foi composta por uma bateria de três tachos concentradores encamisados com capacidade de processamento individual de 500 litros de leite por batelada, de acordo com os fluxogramas operacionais mostrados nas figuras 2, 3 e 4. Considerou-se que a unidade de venda no varejo, para todos os casos, seria o frasco de vidro com capacidade de 450 g (embalagem primária) e, no atacado, a caixa cartonada com capacidade para 12 frascos (embalagem secundária).

2.3 - Indicadores Econômicos

A viabilidade econômica dos projetos para produção industrial de doce de leite tradicional, com fibras e com extrato de café foi avaliada considerando-se a leitura dos indicadores Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Tempo de Retorno do Capital (TRC) e Ponto de Equilíbrio Contábil (PEC), de acordo com a proposta de Vieira et al. (2011) e outros (MOTA; CALÔBA, 2002; BOURDEAUX-RÊGO et al., 2010; GOMES, 2011; GERMER et al., 2012; WOILER; MATHIAS, 2013; CASA-

ROTTA FILHO, 2014; ZOTES, 2014).

2.3.1. Valor Presente Líquido (VPL)

O VPL de um projeto de investimento é obtido pela soma algébrica dos valores dos fluxos de caixa, descontados a uma taxa TMA , durante um período de T anos, em um regime de juros compostos, de acordo com a expressão (BATALHA, 2001; GITMAN, 2004):

$$VPL = \sum_{t=0}^T FC_t (1 + TMA)^{-t} \quad (2)$$

Em que FC_t é o fluxo de caixa correspondente ao t -ésimo período, T é o horizonte de tempo do projeto e TMA é a taxa de desconto considerada (taxa mínima de atratividade). Um VPL nulo indica que haverá o retorno mínimo esperado e o projeto será economicamente viável. Quanto maior for o VPL, sendo esse positivo, maior será o rendimento do capital investido.

2.3.2 - Taxa Interna de Retorno (TIR)

A TIR é o valor da taxa de desconto anual que torna nulo o valor do VPL, de acordo com a expressão (BATALHA, 2001; GITMAN, 2004):

$$\sum_{t=0}^T FC_t (1 + TIR)^{-t} = 0 \quad (3)$$

Quanto maior for o valor da TIR em relação à taxa mínima de atratividade, maior será a rentabilidade esperada do investimento.

2.3.3 - Tempo de Retorno do Capital (TRC)

O TRC, também conhecido como *pay-back*, corresponde ao período de tempo necessário para que o somatório dos fluxos de caixa parciais previstos para um projeto se iguale ao valor do investimento inicial realizado, de acordo

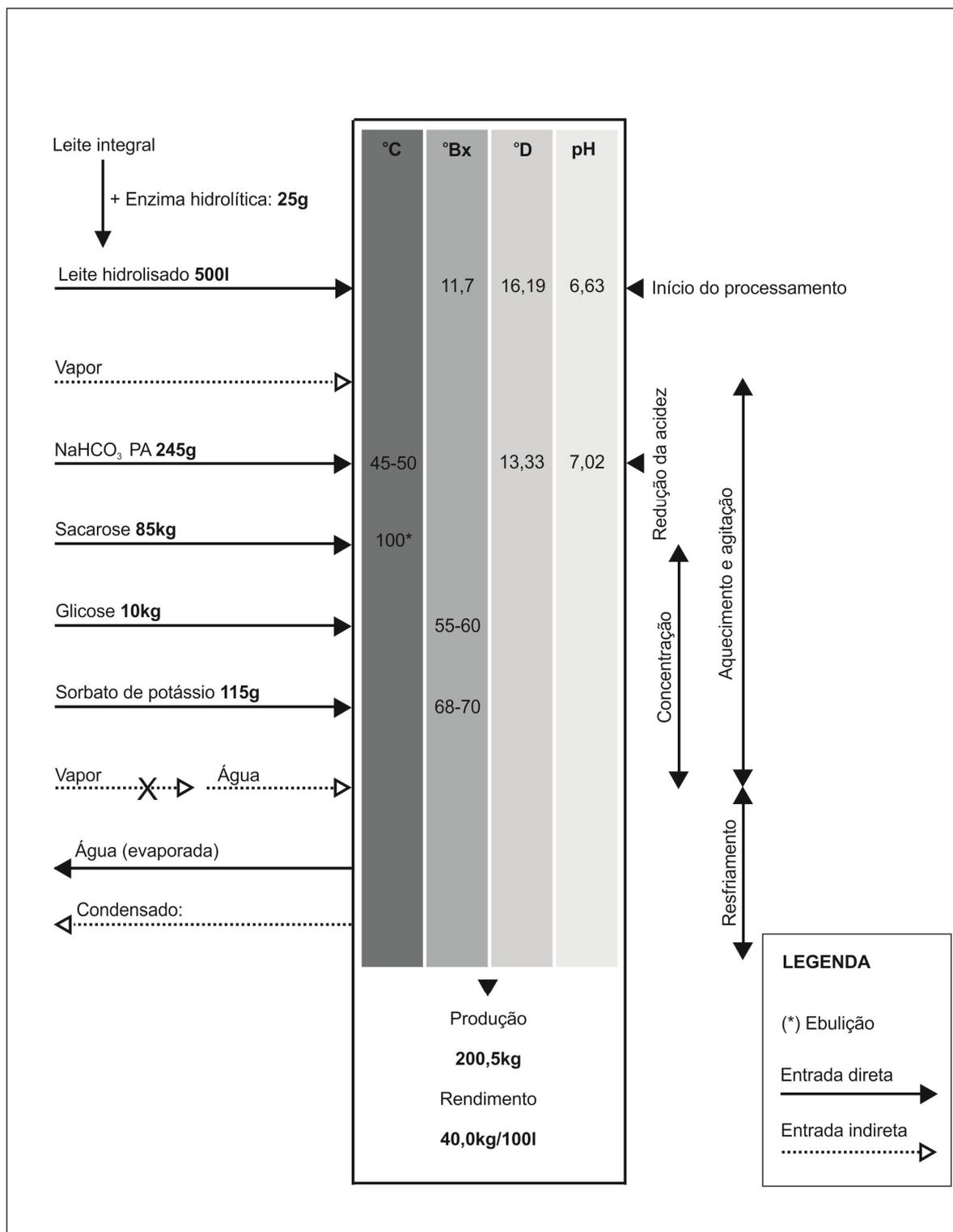


Figura 2 - Fluxograma da Produção de Doce de Leite Tradicional.
Fonte: Dados da pesquisa.

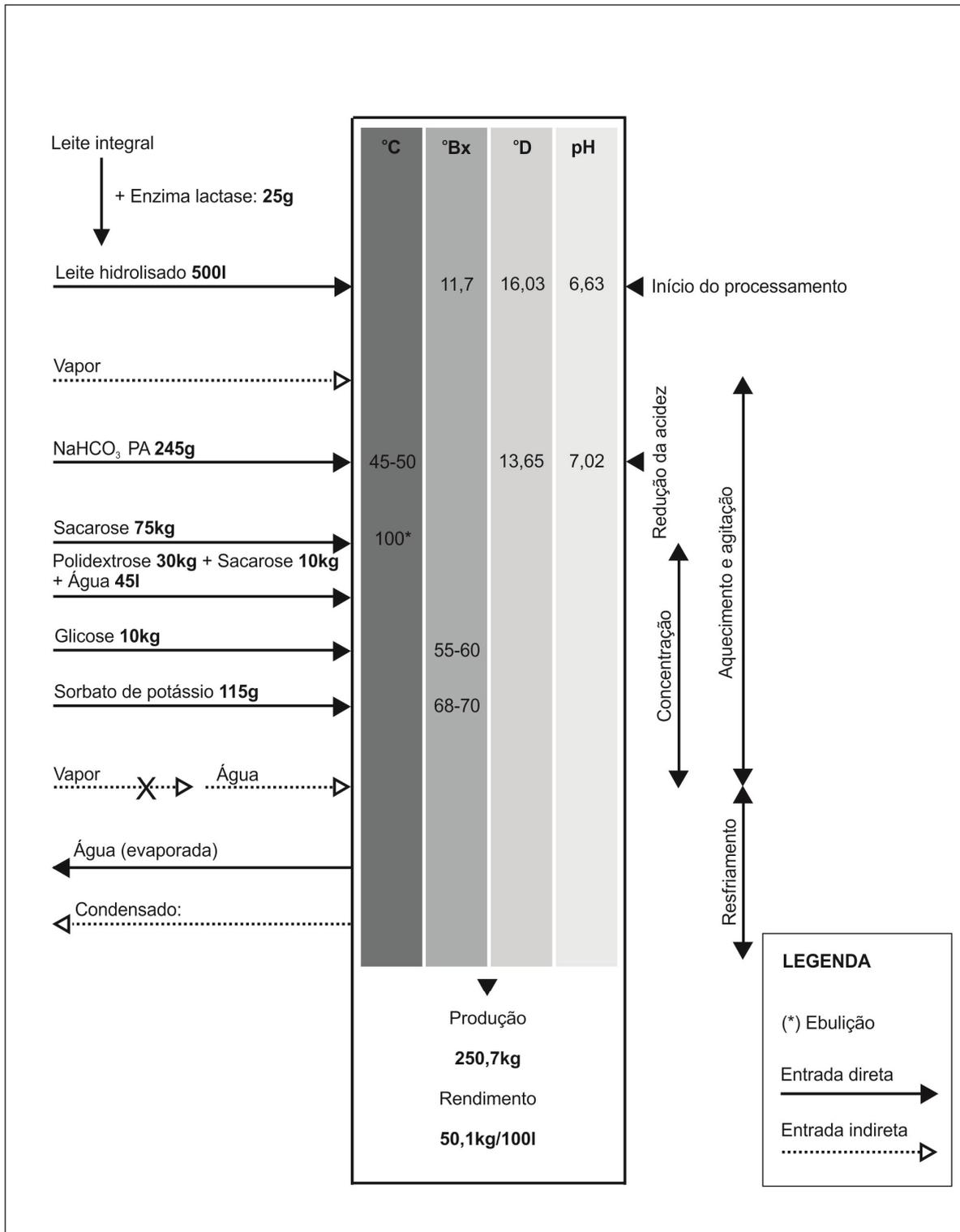


Figura 3 - Fluxograma da Produção de Doce de Leite com Fibras.
 Fonte: Dados da pesquisa.

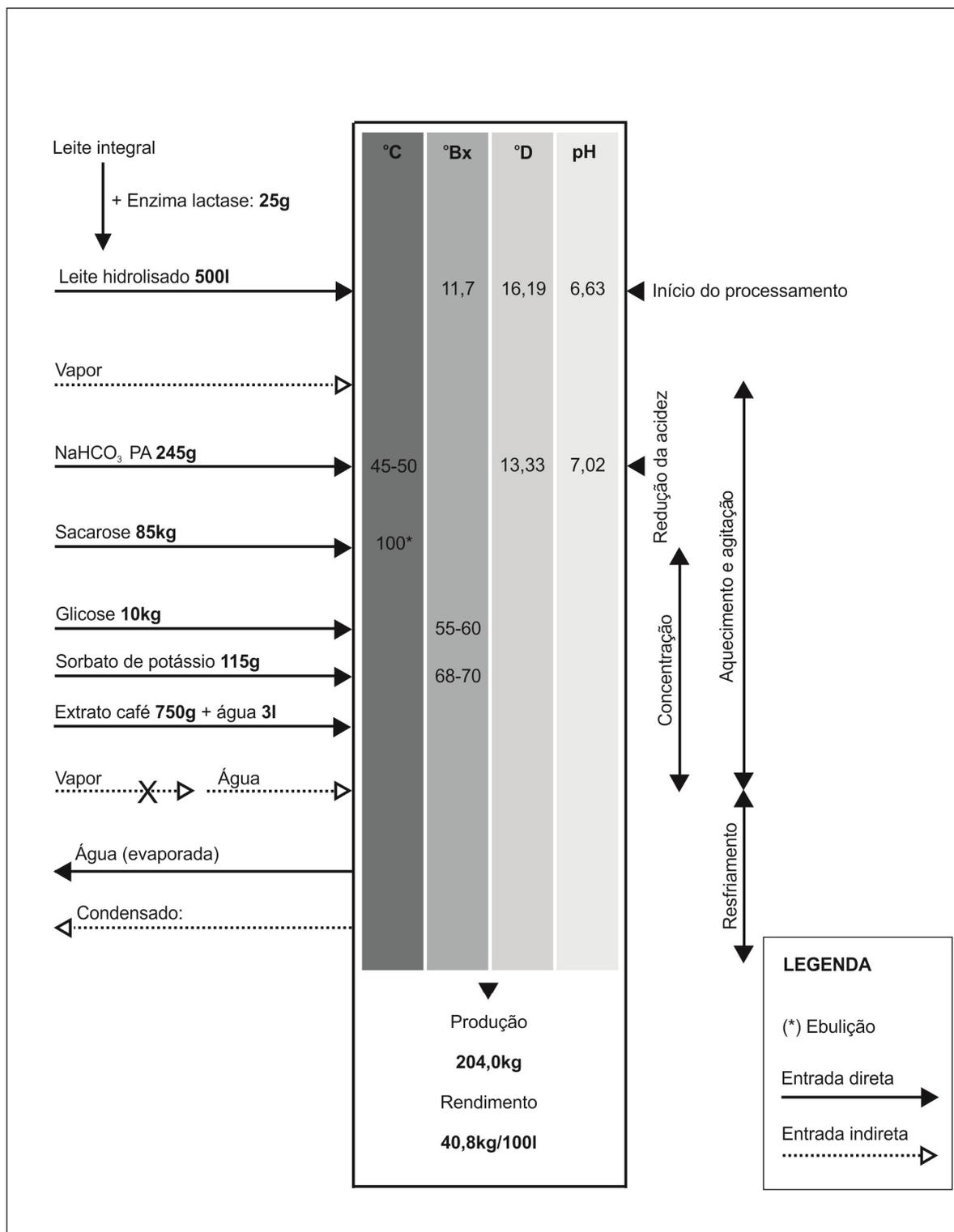


Figura 4 - Fluxograma da Produção de Doce de Leite com Café.
Fonte: Dados da pesquisa.

com a expressão (GITMAN, 2004; BERTOLO, 2014):

$$\sum_{t=0}^{TRC} FC_t = I_0 \quad (4)$$

Em que I_0 é o valor do investimento inicial no projeto e t é o índice que representa o período decorrido entre cada estimativa do fluxo de caixa. Quanto menor o tempo de retorno, mais cedo o empreendedor receberá de volta o capital que investiu no projeto. Projetos com TRC superiores à vida útil esperada do empreendimento são considerados economicamente inviáveis.

2.3.4 - Ponto de Equilíbrio Contábil (PEC)

O PEC indica quantas unidades precisam ser produzidas e vendidas para que as receitas geradas cubram a soma dos custos variáveis e fixos do empreendimento no mesmo período, de acordo com a expressão (MARTINS, 2003; ARSHAM, 2014):

$$PEC = \frac{QV.CF}{QV.PU - CV} \quad (5)$$

Em que CF é o somatório dos custos (e despesas) fixos no período, QV são as unidades do produto vendidas no ano, PU é o preço unitário do produto e CV é o somatório dos custos (e despesas) variáveis no período. Quanto menor o valor de PEC , maior é a flexibilidade da indústria em operar durante flutuações da demanda.

2.4 - Modelo de Simulação

Um aplicativo desenvolvido para uso na planilha eletrônica Microsoft Excel foi utilizado para o *input* de valores e computação das expressões matemáticas estabelecidas para a determinação dos fluxos de caixa e indicadores de viabilidade econômica e *outputs* relativos a cada um dos projetos, considerando um horizonte de tempo de 10 anos ($T = 10$), similar ao utilizado por Vieira et al. (2011), cujo fluxograma é mostra-

do na figura 5.

O modelo assume que as receitas e as despesas das unidades industriais ocorrem após intervalos de tempo iguais, de ano em ano, e que as entradas e saídas de capitais ocorridas no decorrer de um determinado ano concentram-se no último dia de dezembro daquele mesmo ano.

Por se tratar de um estudo corporativo, assumiu-se que, para todos os casos estudados, a demanda do produto no mercado seria suficiente para que toda a produção anual fosse vendida no decorrer do mesmo ano.

2.5 - Dados de Entrada (*Inputs*)

Os dados de entrada no sistema se dividem em duas categorias. A primeira se refere aos valores dos itens de investimento fixo, capital de giro, custos/despesas fixos e custos/despesas variáveis previstos no projeto, que foram estimados pela média dos preços obtidos em um levantamento realizado com fornecedores do Estado de São Paulo e outras fontes, incluindo o Centro de Estudos Avançados em Tecnologia Aplicada (CEPEA, 2013). A segunda categoria é composta pelos dados econômicos, financeiros, contábeis, de produção e de vendas que foram pré-estabelecidos ou determinados a partir de ensaios, como é o caso do rendimento da produção de cada formulação.

2.5.1 - Investimento fixo e capital de giro

O investimento fixo é o recurso necessário para a aquisição dos ativos imobilizados da empresa, enquanto o capital de giro, ou ativo corrente, é uma reserva de capital destinada ao sustento das atividades operacionais da fábrica (GITMAN, 2004).

O total do investimento fixo foi incorporado no fluxo de caixa do projeto no ano zero e corresponde ao investimento inicial I_0 . O total do capital de giro foi incorporado ao fluxo de caixa do ano 1.

No ano 5, foi prevista a aquisição de novos veículos em substituição àqueles já depreciados, os quais foram vendidos pelos seus valores residuais.

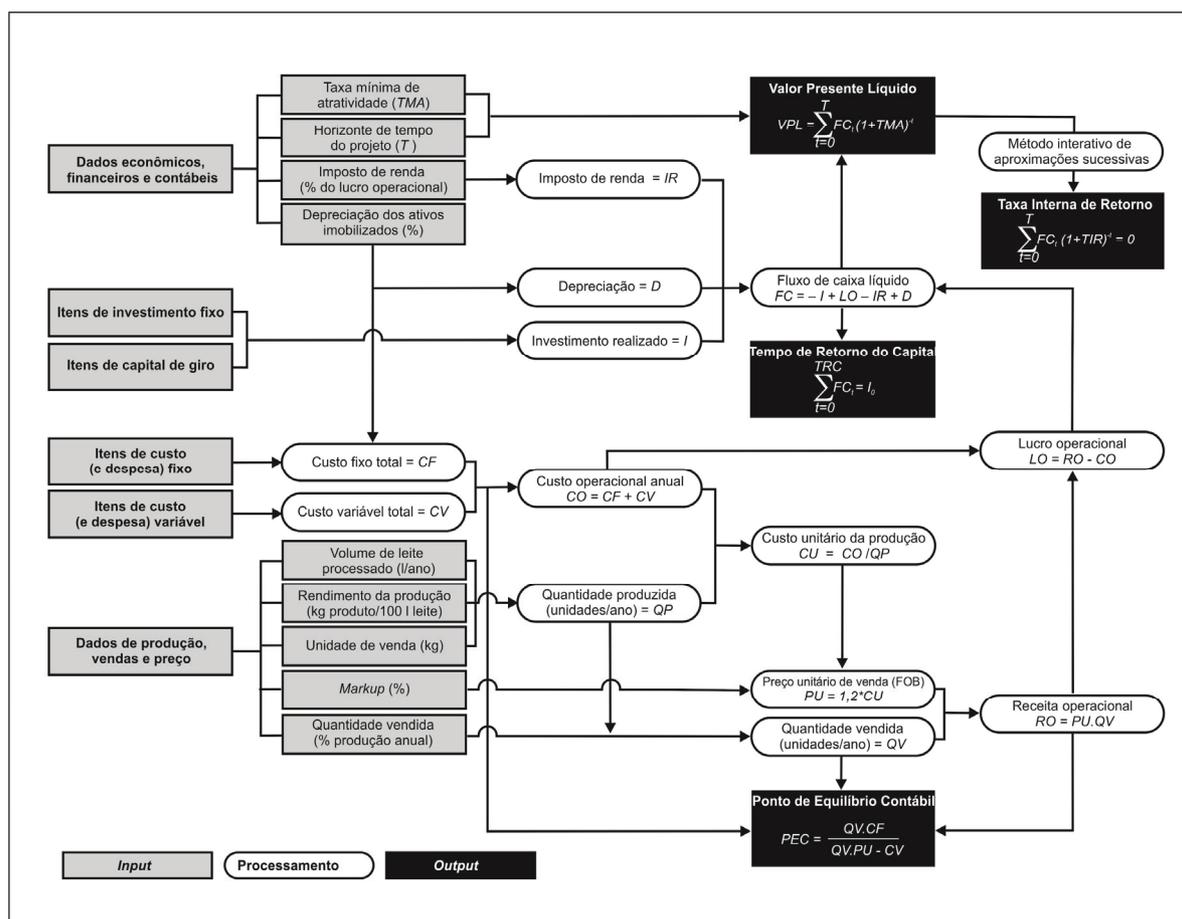


Figura 5 - Fluxograma do Modelo de Simulação dos Investimentos.
Fonte: Dados da pesquisa.

No último ano do projeto, foi prevista a liquidação dos ativos imobilizados, prevendo-se o retorno de seus valores residuais, e dos ativos correntes, considerando-se, nesse caso, o valor integral do capital de giro, de acordo com Cavalcante (2013b).

A tabela 2 apresenta os principais itens de investimento fixo e de capital de giro, assim como seus totais para cada um dos projetos em estudo.

2.5.2 - Custos e despesas fixos e variáveis

O total dos custos e despesas variáveis é função da quantidade de unidades produzidas e vendidas durante o ano, enquanto o total dos custos e despesas fixos independe dessas condições. A tabela 3 mostra os principais itens de

custo e despesa fixos e variáveis, assim como seus totais anuais para cada um dos projetos em estudo.

A depreciação anual dos ativos imobilizados foi incorporada ao custo fixo e determinada pelo método linear, considerando-se taxas de 20% para veículos, 10% para equipamentos e 4% para edifícios e construções (CAVALCANTE, 2013b).

2.5.3 - Custo operacional e custo unitário

Considerando-se que o modelo proposto leva em conta apenas os custos e despesas necessários para a produção de um único produto, tem-se que o custo da produção equivale ao custo operacional da fábrica em determinado ano, o qual foi obtido pela soma dos custos e

TABELA 2 - Itens de Investimento Fixo e Capital de Giro para os Projetos em Estudo, Estado de São Paulo, 2013

(em R\$)

Item	Doce de leite tradicional	Doce de leite com fibras	Doce de leite com café
Investimento fixo			
Projeto, terreno, terraplanagem e obras externas	133.339,99	133.339,99	133.339,99
Instalações da área de produção	440.000,01	440.000,01	440.000,01
Instalações da área administrativa	95.000,00	95.000,00	95.000,00
Total de investimentos fixos	668.339,99	668.339,99	668.339,99
Capital de giro			
Matéria-prima principal	9.900,00	9.900,00	9.900,00
Ingredientes	5.728,37	19.382,72	5.755,47
Embalagens	32.389,38	40.481,37	33.198,57
Outros insumos estocáveis	89,75	89,75	89,75
Materiais de limpeza	490,01	490,01	490,01
Produtos em processo	2.595,45	3.370,70	2.619,34
Produtos acabados em estoque	155.726,51	202.242,22	157.160,23
Reagentes	1.239,50	1.239,50	1.239,50
Produção vendida a prazo	571,19	571,19	571,19
Reserva de caixa	16.976,41	16.976,41	16.976,41
Peças de reposição	4.091,67	4.091,67	4.091,67
Eventuais	3.842,85	4.998,38	3.880,13
Total de capital de giro	388.128,07	504.836,63	391.892,95
Total	1.724.808,07	1.841.516,62	1.728.572,96

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 3 - Itens de Custo/Despesa Fixos e Variáveis Anuais para os Projetos em Estudo, Estado de São Paulo, 2013

(em R\$)

Item	Doce de leite tradicional	Doce de leite com fibras	Doce de leite com café
Custo/despesa fixo			
Mão de obra (adm.)	1.072.723,20	1.072.723,20	1.072.723,20
Insumos (adm.)	104.437,56	104.437,56	104.437,56
Depreciação da unidade industrial	363.090,32	363.090,32	363.090,32
Depreciação de equipamentos (adm.)	23.450,32	23.450,32	23.450,32
Depreciação de veículos (adm.)	26.369,84	26.369,84	26.369,84
Seguros da unidade industrial	34.251,00	34.251,00	34.251,00
Tributos (imposto territorial)	2.119,01	2.119,01	2.119,01
Custos de oportunidade	150.224,02	150.224,02	150.224,02
EAN (concessão de uso de código de barras)	4.228,59	4.228,59	4.228,59
Total de custos fixos	1.776.665,28	1.776.665,28	1.776.665,28
Custo/despesa variável			
Matéria-prima	5.671.870,05	5.671.870,05	5.671.870,05
Ingredientes	1.406.519,33	4.759.147,74	1.413.170,88
Material de embalagem	5.566.918,09	6.957.729,35	5.705.999,20
Material de laboratório	32.724,79	32.724,79	32.724,79
Material de limpeza	84.218,68	84.218,68	84.218,68
Insumos estocáveis	7.713,18	7.713,18	7.713,18
Insumos não estocáveis	302.943,20	304.012,12	304.076,24
Mão de obra operacional	972.605,39	972.605,39	972.605,39
ICMS, comissões de venda e outros	2.017.238,71	2.603.299,46	2.035.302,09
Total de custos variáveis	16.062.751,41	21.393.320,76	16.227.680,50
Total	17.839.416,69	23.169.986,04	18.004.345,78

Fonte: Dados da pesquisa.

despesas fixos e variáveis totalizados no período, de acordo com a expressão:

$$CO = CF + CV \quad (6)$$

Em que CO é o custo operacional (ou da produção) anual, CF é o total dos custos e despesas fixos e CV é o total dos custos e despesas variáveis contabilizados no ano.

2.5.4 - Quantidade produzida e quantidade vendida

As unidades industriais foram projetadas para processar diariamente 3.000 litros de leite, durante 365 dias do ano, o que resulta em 1.095.000 litros/ano. Considerando-se que a unidade de venda do produto foi estabelecida em 0,45 kg, tem-se:

$$QP = \frac{1.095.000 \times NP}{0,45 \times 100} \quad (7)$$

Em que QP é a quantidade de unidades produzidas por ano e NP é o rendimento da produção obtido da formulação, em kg/100 l (Tabela 4).

Assumindo-se que toda a produção será vendida, tem-se que:

$$QV = QP \quad (8)$$

Em que QV é a quantidade de unidades vendidas por ano, de acordo com estimativas da produção no mesmo ano (Tabela 4).

2.5.5 - Custo unitário da produção

O custo unitário da produção (CU) foi obtido dividindo-se o custo operacional anual pela quantidade de unidades produzidas no ano, de acordo com a expressão:

$$CU = \frac{CO}{QP} \quad (9)$$

Os valores do custo unitário obtidos para cada formulação são apresentados na tabela 4.

2.5.6 - Preço unitário de venda

O preço unitário de venda (FOB-Fábrica) (PU) foi estabelecido aplicando-se um *mark-up* de 20% sobre o custo unitário da produção, tal que:

$$PU = 1,2.CU \quad (10)$$

O preço unitário de venda estabelecido para cada formulação é apresentado na tabela 4.

2.5.7 - Receita operacional e lucro operacional

A receita operacional do ano, obtida das vendas do único produto da fábrica, será expressa como:

$$RO = QV.PU \quad (11)$$

Em que RO é a receita operacional e PU é o preço de cada unidade vendida. O lucro operacional do ano foi obtido fazendo-se:

$$LO = RO - CO \quad (12)$$

Em que LO é o lucro operacional, antes da dedução do imposto de renda.

2.5.8 - Fluxo de caixa líquido

O fluxo de caixa líquido em um certo ano de vida do projeto foi determinado pela expressão:

$$FC = -I + LO - IR + D \quad (13)$$

Em que FC é o fluxo de caixa líquido; I é o investimento realizado; LO é o lucro operacional; IR é o imposto de renda; e D é o valor da depreciação. O modelo assumiu que o desconto do IR é equi-

TABELA 4 - Rendimento, Produção Anual, Venda Anual, Custo Unitário, Preço Unitário e Receita Operacional Previstos para cada Formulação para os Projetos em Estudo, Estado de São Paulo, 2013

Item	Doce de leite tradicional	Doce de leite com fibras	Doce de leite com café
Rendimento da produção (em kg/100 l de leite ou %)	40,0	50,1	40,8
Quantidade produzida (em kg/ano)	438.000	547.500	448.950
Quantidade produzida/vendida (em unidades/ano)	973.333	1.216.667	997.667
Custo unitário da produção (em R\$)	19,12	19,68	18,84
Preço unitário de venda (FOB-Fábrica - em R\$)	22,93	23,64	22,60
Receita operacional anual (em R\$ - eq. 11)	22.320.813,85	28.760.391,57	22.549.980,32

Fonte: Dados da pesquisa.

valente a 30% do lucro operacional, sendo o lucro líquido ($LO - IR$) equivalente a $0,7.LO$. Como a depreciação representa um gasto já realizado com o ativo imobilizado, não pode ser considerada no fluxo de caixa. Assim, uma vez que ela foi incluída no custo fixo e debitada da receita para o cálculo do lucro operacional (para o cálculo do imposto de renda), deverá ser repostada para que seu efeito seja anulado (NORONHA, 1987; CALCANTE, 2013a).

2.6 - Determinação dos Indicadores Econômicos

O Valor Presente Líquido (VPL) foi determinado pela equação 2, considerando um horizonte de tempo de 10 anos e uma taxa mínima de atratividade de 10%.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) foi determinada utilizando-se um método iterativo de aproximações sucessivas para obter o valor da taxa de desconto que satisfizesse a condição $VPL = 0$ (Equação 3).

O Tempo de Retorno do Capital (TRC) foi determinado a partir da equação 4, calculando-se o somatório dos fluxos de cada período (ano) t até que o valor acumulado fosse maior ou igual ao investimento inicial I_0 . Se a condição de igualdade é estabelecida, então $TRC = t$. Se não, o valor fracionado de TRC é obtido por meio de interpolação linear.

O Ponto de Equilíbrio Contábil (PEC) foi determinado a partir da equação 5 e expresso de forma percentual, considerando a razão entre o número de unidades a serem vendidas na condição de equilíbrio e o total de unidades produzidas no ano.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores do VPL, TIR, TRC e PEC obtidos para os três projetos estudados são apresentados na tabela 5.

Tomando-se a formulação tradicional como referência, tem-se que a formulação com fibras exigiu 30% a mais de capital de giro para o sustento das operações da fábrica no primeiro ano de produção e apresentou um custo de produção anual 23% superior. Essa condição se deve, principalmente, ao uso da polidextrose, que elevou consideravelmente o custo dos ingredientes. Em contrapartida, o maior rendimento da formulação (50,1% contra 40%) conduziu a um maior número de unidades produzidas por ano, o que contribuiu para a redução do custo unitário (R\$19,68 contra R\$19,12) (Tabela 4). A aplicação de um *markup* de 20% estabeleceu um preço de venda (FOB) de R\$23,64 contra R\$22,93. Os resultados conduziram a uma previsão de receita anual 28,9% superior, considerando-se que todas as unidades produzidas seriam vendidas (Tabela 4).

A formulação com café exigiu 0,22% a mais de capital de giro e seu custo de produção foi 0,92% superior ao da formulação tradicional. A adição de extrato de café solúvel, diluído em água na mistura ao final do processamento, promoveu um aumento no rendimento da produção (40,8% contra 40,0%) suficiente para aumentar a quantidade de unidades produzidas no ano e reduzir o custo unitário abaixo da referência (R\$18,84 contra R\$19,12) (Tabela 4). A aplicação de um *markup* de 20% estabeleceu um preço de venda (FOB) de R\$22,60 contra R\$22,93. Os resultados conduziram a uma previsão de receita anual 1,0% superior, considerando-se que todas

TABELA 5 - Indicadores Econômicos para os Projetos em Estudo, Estado de São Paulo, 2013

Item	Doce de leite tradicional	Doce de leite com fibras	Doce de leite com café
Valor Presente Líquido (VPL) (R\$)	12.706.965,47	17.043.347,88	12.928.207,87
Taxa Interna de Retorno (TIR) (%)	43,77	52,91	44,29
Tempo de Retorno de Capital (TRC) (anos)	2,45	2,10	2,42
Ponto de Equilíbrio Contábil (PEC) (% da produção)	33,88	28,43	33,55

Fonte: Dados da pesquisa.

as unidades produzidas seriam vendidas (Tabela 4). O fato de o preço de venda determinado para a formulação com café ter se situado abaixo daquele estabelecido para a formulação tradicional sugere a possibilidade de uma correção para que se obtenha, pelo menos, a equivalência entre ambos em um cenário realista.

A formulação com adição de fibras foi aquela cujo projeto de produção industrial apresentou o maior VPL (R\$17.043.347,88), seguida da formulação com café e da formulação tradicional (R\$12.928.207,87 e R\$12.706.965,47, respectivamente) (Tabela 5). Isso indica que as formulações diferenciadas apresentaram o melhor diferencial de lucratividade em relação à taxa mínima de atratividade ao final de 10 anos, embora todos os três projetos avaliados possam ser considerados como alternativas de negócio economicamente viável em razão de seus VPLs positivos.

O investimento na formulação com fibras foi o que apresentou a maior TIR (52,91%), seguido dos investimentos nas formulações com café (44,29%) e tradicional (43,77%) (Tabela 5). Todos esses valores foram superiores aos 10% estabelecidos para a taxa mínima de atratividade, indicando que os investimentos são viáveis economicamente, segundo esse critério.

O menor valor pra o TRC foi obtido para a formulação com fibras (2,10 anos), seguido dos valores das formulações com café (2,42 anos) e tradicional (2,45 anos) (Tabela 5). No pior dos casos, o investidor recuperará seu capital antes

do ano 3, dos 10 anos previstos para a duração do projeto.

O valor do PEC mais favorável foi obtido para a formulação com fibras (28,43%), seguido dos valores da formulação com café (33,55%) e da formulação tradicional (33,88%). Em todos os casos estudados, verificou-se uma margem de segurança para a operação da empresa.

4 - CONCLUSÕES

As três formulações estudadas resultaram em projetos economicamente viáveis, sendo que aquelas que foram diferenciadas pela adição de fibras ou de café apresentaram desempenho superior, segundo as condições específicas estabelecidas no modelo de simulação aplicado. Em um cenário realista, no entanto, a tomada de decisão sobre o melhor investimento deve levar em consideração outros fatores que podem influir no mercado específico em que a empresa deseja atuar.

Embora a produção de doce de leite com formulações diferenciadas tenha se mostrado mais economicamente atrativa em comparação à formulação tradicional, essa condição não implica, necessariamente, uma vantagem competitiva duradoura, que caracteriza a estratégia de diferenciação segundo Porter (2004). Trata-se, no entanto, de um referencial para um posicionamento inovador diante da concorrência.

LITERATURA CITADA

ARSHAM, H. **Break-even analysis and forecasting**. Baltimore: University of Baltimore. Disponível em: <<http://home.ubalt.edu/ntsbarsh/Business-stat/otherapplets/BreakEven.htm>>. Acesso em: 14 mar. 2014.

BATALHA, O. B. **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001.

BERTOLO, L. A. **Payback**. Disponível em: <<http://bertolo.pro.br/AdminFin/AnallInvest/PAY%20BACK.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2014.

BOURDEAUX-RÊGO, R. et al. **Viabilidade econômico-financeira de projetos**. Rio de Janeiro: FGV, 2010. 164 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 354, de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Doce de Leite. **Diário Oficial da União**, Brasília, 8 set. 1997a. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 23 ago. 2013.

_____. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Portaria n. 540, de 27 de outubro de 1997. **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 out. 1997b. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/legis/especifica/aditivos.htm>>. Acesso em: 23 ago. 2013.

CAVALCANTE, F. **Como tratar o valor residual na análise de um novo investimento**. São Paulo: Cavalcante. Disponível em: <<http://www.cavalcanteassociados.com.br/utd/UpToDate410.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2013a.

_____. **O efeito da depreciação sobre o fluxo de caixa**. São Paulo: Cavalcante. Disponível em: <<http://www.cavalcanteassociados.com.br/utd/UpToDate346.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2013b.

CASAROTTO FILHO, N. **Elaboração de projetos empresariais**. São Paulo: Atlas, 2014. 248 p.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA. **Banco de dados**. São Paulo: CEPEA. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em: 23 ago. 2013.

FERREIRA, L. O. et al. **Adição de soro de leite e café na qualidade do doce de leite cremoso**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 42, n. 7, p. 1314-1319, 2012.

GALLINA, D. A.; ROGALSKY, A. D.; ALVES, A. T. S. Comparação de métodos para determinação do extrato seco total e doce de leite pastoso. **Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes"**, Juiz de Fora, v. 64, n. 370, p. 10-13, 2009.

GERMER, S. P. M. G. et al. Viabilidade econômica de uma unidade produtora de frutas desidratadas por processo osmótico. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 42, n. 5, p. 20-35, 2012.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: Addison Wesley, 2004. 745 p.

GOMES, V. S. S. **Avaliação de projectos de investimento: elaboração de um estudo de viabilidade econômico-financeira**. 2011. 111 p. Dissertação (Mestrado em Gestão) - Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2011.

GUIMARÃES, I. C. O. et al. Doce de leite light funcional com café: um estudo de mercado. **Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes"**, Juiz de Fora, v. 67, n. 388, p. 53-59, set./out. 2012.

KLEIN, M. P.; JONG, E. V.; RÉVILLION, J. P. P. Utilização da β -galactosidase para prevenção da cristalização em doce de leite. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 6, p. 1530-1535, 2010.

LIMA, O. B. V. et al. Diagnóstico da atual situação da produção e mercado de doce de leite produzido no município de Afrânio/PE. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., 2012, Palmas. **Anais...** Palmas: IFTO, 2012.

MACHADO, L. M. P.; VIOTTO, W. H. Estudo sobre a cristalização da lactose em doce de leite pastoso elaborado com diferentes concentrações de soro de queijo e amido de milho modificado. **Ciência e Cultura**, Barretos, v. 2, n. 2, p. 69-74, 2007.

MADRONA, G. S. et al. Estudo do efeito da adição de soro de queijo na qualidade sensorial do doce de leite pastoso. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n. 4, 2009.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 2003, 262 p.

MILKNET. **Doce de leite é oportunidade de crescimento para indústria de laticínios**. São Paulo: MILKNET. Disponível em: <<http://www.lacteos.com.br>>. Acesso em: 14 mar. 2014.

MOTA, R. R.; CALÔBA, G. M. **Análise de investimentos**: tomada de decisão em projetos industriais. São Paulo: Atlas, 2002. 392 p.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários**: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica. São Paulo: Atlas, 1987. 269 p.

PERRONE, I. T.; STEPHANI, R.; NEVES, B. S. **Doce de leite**: aspectos tecnológicos. 1. ed. Juiz de Fora: Do autor, 2011. 185 p.

PIVARO, J. **Nova legislação comentada de produtos lácteos**. São Paulo: Setembro, 2011. 616 p.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva, técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 409 p.

PROZYN. **Prozin lactase**. São Paulo: PROZYN, 2007. 5 p. (Informação técnica).

VIALTA, A. **Brazil food trends 2020**. São Paulo: FIESP/ITAL, 2010. 173 p.

VIEIRA, M. C. et al. Produção de doce de leite tradicional, light e diet: estudo comparativo de custos e viabilidade econômica. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 41, n. 10, p. 15-27, 2011.

WOILER, S.; MATHIAS, W. F. **Projetos**: planejamento, elaboração e análise. São Paulo: Atlas, 2013. 288 p.

ZOTES, L. P. **Administração de projetos**. Rio de Janeiro: Faculdade de Administração e Ciências Contábeis, 42 p. Disponível em: <<http://www.uff.br/sta/textos/pz002.doc>>. Acesso em: 14 mar. 2014.

AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE DIFERENCIAÇÃO BASEADA NO ESTUDO COMPARATIVO DE INVESTIMENTOS NA PRODUÇÃO DE DOCE DE LEITE

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi fazer um estudo comparativo da viabilidade econômica de projetos de produção industrial de doce de leite elaborado, com formulação tradicional, formulação com fibras e formulação com extrato de café, como forma de estabelecer uma referência para o posicionamento estratégico de uma empresa no mercado, baseada na diferenciação do produto diante da concorrência. A formulação com fibras representou a alternativa de investimento em um produto funcional, com alegação de trazer benefícios para a saúde do consumidor, enquanto a formulação com extrato de café representou a alternativa de investimento em um produto com apelo sensorial diferenciado do tradicional. A decisão sobre a melhor opção de investimento levou em conta um estudo comparativo de viabilidade econômica em que as alternativas disponíveis foram avaliadas mediante a leitura dos indicadores

Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Tempo de Retorno do Capital (TRC) e Ponto de Equilíbrio Contábil (PE). Os resultados mostraram que as formulações com fibras e com extrato de café apresentaram um desempenho melhor do que a tradicional, indicando seus potenciais como investimento alternativo com base na estratégia de diferenciação.

Palavras-chave: doce de leite, viabilidade econômica, diferenciação.

EVALUATION OF DIFFERENTIATION STRATEGIES BASED ON A COMPARATIVE STUDY OF INVESTMENTS IN CARAMELIZED MILK PRODUCTION

ABSTRACT: The objective of this work was to compare the economic feasibility of projects for industrial production of caramelized milk produced with traditional formula, fiber-added formula and coffee bean extract-added formula, as a way to establish a reference for the strategic positioning of a business in the market, based on product differentiation against the competition. The formula with fiber represented the option for functional products, more beneficial to consumer health, whereas the formula with coffee bean extract presented the option for products differentiated through sensory appeal. The decision on the best investment option took into account a study that compared the economic feasibility which evaluated the available alternatives by examining the indicators Net Present Value, Internal Rate of Return, Pay-back of Capital and Break-even point. The results showed that the formula with fiber and the formula with coffee extract performed better than the traditional one, indicating their potentials as alternative investments based on differentiation strategies.

Key-words: caramelized milk, dulce de leche, economic feasibility, differentiation.

Recebido em 08/11/2013. Liberado para publicação em 08/07/2014.