

COEFICIENTES TÉCNICO-ECONÔMICOS DE TRÊS PLANTAS INDUSTRIAIS
PARA PROCESSAMENTO DE GUARANÁ EM PÓ SOLÚVEL

COEFICIENTES TÉCNICO-ECONÔMICOS DE TRÊS PLANTAS INDUSTRIAIS
PARA PROCESSAMENTO DE GUARANÁ EM PÓ SOLÚVEL

Este documento apresenta, de forma sumarizada, os investimentos necessários para a montagem de uma fábrica de guaraná em pó solúvel, o seu custo de operação e o "cash flow" anual, em três diferentes escalas: a primeira planta, para processamento de 34,65 kg/dia de produto final, com investimentos orçados em CR\$123.513.640,00 e um "cash flow" anual de CR\$49.798.360,00; a segunda planta para processamento de 72,24 kg/dia de produto final, com investimentos orçados em CR\$171.938.060,00, e um "cash flow" anual de CR\$120.000.000,00; e a última, com capacidade para processar 117,39 kg/dia de produto final, requerendo um investimento orçado em CR\$215.676.100,00 e resultando num "cash flow" anual de CR\$197.995.520,00.

S U M Á R I O

- Introdução.....	1
- A unidade industrial.....	2
- Planta I.....	5
. Obras civis.....	5
. Máquinas e equipamentos.....	6
. Móveis e outros materiais permanentes.....	7
. Recursos humanos necessários.....	7
. Insumos necessários.....	8
. Investimentos totais.....	8
. Parâmetros econômicos.....	11
- Planta II.....	13
. Obras civis.....	13
. Máquinas e equipamentos.....	14
. Móveis e outros materiais permanentes.....	15
. Recursos humanos necessários.....	15
. Insumos necessários.....	16
. Investimentos totais.....	16
. Parâmetros econômicos.....	19
- Planta III.....	21
. Obras civis.....	21
. Máquinas e equipamentos.....	22
. Móveis e outros materiais permanentes.....	23
. Recursos humanos necessários.....	23
. Insumos necessários.....	24
. Investimentos totais.....	24
. Parâmetros econômicos.....	27
- Considerações gerais.....	29

A- Introdução.

A industrialização da semente de guaraná até recentemente vinha sendo realizada somente a nível artesanal, em função dos altos investimentos necessários para o melhor processamento, obtendo-se principalmente guaraná em bastão e guaraná em pó comum, que apresentam baixa solubilidade.

O processamento de guaraná em pó solúvel, apesar da alta qualidade do seu produto final, quando comparado àqueles de obtenção em pó comum, é de alto custo, uma vez que requer grandes investimentos em máquinas e equipamentos especiais, notadamente com o spray dryer, o qual representa um peso considerável no investimento total (mínimo de 60%), onerando por conseguinte, o custo de produção unitário do produto final.

No entanto, a nível de consumo, segundo informações de alguns revendedores locais, observa-se de um lado, que o guaraná em pó solúvel parece estar se apropriando de um segmento específico de mercado, constituído principalmente pela população de alta renda, que prefere um produto melhor elaborado, apesar de seu preço mais alto; e de outro, que o mesmo vem competindo com os seus sucedâneos, guaraná em pó comum e em bastão, pelo mesmo mercado, principalmente com o primeiro, uma vez que o guaraná em bastão, pelas suas próprias características parece ter assegurado uma fatia do mercado, constituída basicamente pela população rural.

Quanto a dimensão do mercado, não se dispõe de dados mais precisos sobre a sua magnitude; no entanto, sabe-se que nos últimos anos, toda a produção brasileira de guaraná em semente despulpada (700 t em 1981) tem sido consumida quase que exclusivamente no mercado interno, com reduzidas quantidades exportadas. No que se refere ao seu uso na indústria nacional de refrigerantes, sabe-se que a mesma vem implantando seu próprio plantio, esperando-se dessa forma para o futuro, quase que um auto-abastecimento de matéria - prima

por parte daquela, para mistura com o extrato artificial. Já o mercado externo, não obstante a vários estudos, ainda necessita de um trabalho intensivo de "marketing", principalmente se o produto destina-se ao consumo como refrigerante, que tem limitado o uso pela indústria farmacêutica. Neste contexto, vale lembrar que algumas firmas, tais como a Brahma e a Antártica, vem dispendendo esforços para introduzir o refrigerante de sabor guaraná em diferentes mercados da Europa, Ásia e América do Norte.

B - A Unidade Industrial.

Os coeficientes apresentados neste trabalho, para a instalação de uma unidade industrial de processamento de guaraná em pó solúvel, estão calculados para três diferentes escalas de produção: para 9,5 t, 20 t e 32,5 t de matéria-prima/ano, e com rendimento esperado de 90% em produto final. Para tanto são assumidas algumas suposições, conforme arroladas a seguir:

- A firma já dispõe de área física, não necessitando de investimentos para a sua aquisição;
- A firma já dispõe de instalações básicas para a administração geral, uma vez que já opera em outra atividade, necessitando somente de investimentos específicos para controle da produção e comercialização a nível interno da unidade;
- A firma já dispõe de veículos e outros equipamentos de uso geral, podendo mobilizá-los quando necessário;
- A firma não possui restrição quanto a obtenção da matéria-prima (guaraná em sementes), nem tampouco para a venda do produto final ao longo do ano, aos dados preços (de CR\$3.000,00/kg de guaraná em sementes e de CR\$400,00/frasco de 30 g de produto acabado).

Dessa forma, os coeficientes técnico-econômicos calculados referem-se aos custos diretos da unidade de processamento, aos

preços nominais vigentes em abril de 1983. A seguir as plantas al
ternativas, os seus respectivos coeficientes, como também as espe
cificações são apresentadas em forma esquematizada.

P L A N T A I

I - Planta 1: com capacidade para processar 34,65 kg de produto aca
bado por dia de operação.

1.1. Especificação dos investimentos previstos.

1.1.1. Obras Civis (*)

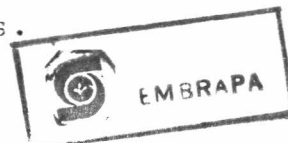
- Uma unidade industrial completa, medindo 464 m² de área edi
ficada, com os seguintes componentes:

- . um depósito de matéria-prima, medindo 60 m²;
- . um depósito de álcool, medindo 5,25 m²;
- . uma sala de moagem e pesagem, medindo 12 m²;
- . uma sala de maceração, medindo 27,25 m²;
- . uma sala de produção, medindo 149,5 m²;
- . um depósito de embalagens, medindo 15 m²;
- . uma sala de envasamento, medindo 15 m²;
- . uma sala de rotulagem e embalagem, medindo 30 m²;
- . uma sala de limpeza de frascos cheios, medindo 9 m²;
- . um depósito geral, medindo 12 m²;
- . um armazém para produto acabado, medindo 36 m²;
- . um laboratório, medindo 7,5 m²;
- . um escritório, medindo 15 m²;
- . uma sala de recepção, medindo 9 m²;
- . um hall de entrada, medindo 9,2 m²;
- . uma copa, medindo 6 m²;
- . um banheiro privativo, medindo 4,5 m²;
- . um banheiro social, medindo, 9,5 m²;
- . quatro banheiros coletivos, medindo 32,8 m².

* Para melhor visualização vide Planta Baixa, Faixada Principal e
Faixada Lateral, FAB. 1, anexa.

A unidade será construída em alvenaria, com estrutura metálica numa área de 170 m²; piso de cimento queimado, exceto no laboratório, na copa e nos banheiros, que receberão revestimentos com piso do tipo "São Caetano", e o escritório e a sala de recepção, que receberão revestimento em carpet; as paredes terão acabamento em reboco comum pintados, exceto a copa, o laboratório e os banheiros que serão revestidos com azulejos até a uma altura de 1,80 m; a cobertura de telhas de cimento amianto. A obra possui armários e bancadas revestidos em fórmica, onde se fazem necessários.

1.1.2. Máquinas e Equipamentos.



- um moinho tipo Willey, com capacidade para operar 10 kg/h;
- uma balança, para peso máximo de 100 kg;
- uma centrífuga de cesto, com capacidade para operar 40 litros/h;
- um spray dryer com capacidade para operar 65 kg de água/h;
- um filtro prensa com capacidade para operar 40 litros/h;
- um tanque para material moído, com capacidade para 60 litros;
- três tanques para maceração, em aço inox, com capacidade para 100 litros (duas unidades) e 250 litros (uma unidade);
- um depósito equipado com peneira para separação, com capacidade para 100 litros;
- um tanque misturador, em aço inox, equipado com agitador mecânico com capacidade de 100 litros;
- um tanque misturador, em aço inox, equipado com misturador de pó, com capacidade para 100 litros;
- dez pias de aço inox, de diferentes tamanhos;
- uma balança analítica;
- uma balança automática, semi-analítica;
- uma estufa, para temperatura máxima de 105°C;

- materiais de vidro (diversos);
- um filtro de água, de parede;
- um purificador de água;
- dois boxes de banheiro;
- três espelhos para banheiro.

1.1.3. Móveis e outros materiais permanentes.

- quatro mesas: sendo duas unidades com 2 gavetas e duas unidades com 4 gavetas;
- nove cadeiras, sendo 4 giroflex e 5 comuns;
- duas máquinas de escrever, sendo uma elétrica e outra manual;
- duas máquinas de calcular;
- um arquivo de aço;
- três condicionadores de ar, de 14.000 BTUs;
- um conjunto estofado para sala;
- dois armários de madeira;
- um bebedouro elétrico;
- um refrigerador comum;
- um fogão de duas bocas, equipado com botijões;
- duas cortinas, medindo $19,5 \text{ m}^2$;
- bancadas e armários em fórmica, medindo $72,9 \text{ m}^2$;

1.2. Recursos humanos necessários para a operação da unidade:

- um operador para moagem e maceração;
- dois operadores para filtração, doseamento e secagem;
- três operadores para envasamento, limpeza de frascos, rotulagem e embalagem;

- um contador;
- um técnico de laboratório;
- um auxiliar de laboratório;
- uma copeira;
- uma recepcionista.

1.3. Insumos necessários para um dia de operação:

- guaraná em sementes, na quantidade de 38 kg;
- reagentes diversos, na quantidade aproximada de 106 kg/litros;
- embalagens, na quantidade de 1.155 unidades;
- rótulos, na quantidade de 1.200 unidades;
- água encanada, na quantidade estimada de 5.000 litros;
- energia elétrica, com consumo estimado em 162 kw.

1.4. Valor orçado dos investimentos e do custo de operação:

1.4.1. Investimentos totais.....CR\$ 123.513.640,00

1.4.1. - Obras civis:

- uma unidade industrial completa, incluindo área destinada à produção, laboratório e escritório (a um custo unitário de oitenta mil cruzeiros o metro quadrado de área construída, mais sete mil e quinhentos cruzeiros por metro quadrado de área com estrutura metálica orçadas no valor de.....CR\$ 38.395.000,00

1.4.1.2. Máquinas e equipamentos.....	CR\$ 82.766.040,00
- um moinho, orçado no valor de.....	CR\$ 324.000,00
- uma balança, orçada no valor de.....	CR\$ 360.000,00
- dez pias de aço inox, orçadas no valor de..	CR\$ 186.400,00
- uma centrífuga de cesto, orçada no valor de	CR\$ 795.960,00
- um spray dryer, orçado no valor de.....	CR\$ 75.000.000,00
- um filtro prensa, orçado no valor de.....	CR\$ 820.800,00
- um tanque para material moído, orçado no valor de.....	CR\$ 90.000,00
- três tanques de maceração, orçados no valor de.....	CR\$ 863.280,00
- um depósito equipado com peneira, orçado no valor de.....	CR\$ 510.000,00
- um tanque equipado com agitador mecânico, orçado no valor de.....	CR\$ 400.000,00
- um tanque de aço equipado com misturador, orçado no valor de.....	CR\$ 440.000,00
- uma balança analítica, orçada no valor de..	CR\$ 990.000,00
- uma balança automática semi-analítica, or- çada no valor de.....	CR\$ 880.000,00
- uma estufa, orçada no valor de.....	CR\$ 60.000,00
- materiais em vidro, diversos, orçados no va lor de.....	CR\$ 600.000,00
- um filtro de água, de parede, orçado no va lor de.....	CR\$ 35.200,00
- um purificador de água, orçado no valor de..	CR\$ 356.400,00
- boxes de banheiro, com espelhos, orçados no valor de.....	CR\$ 54.000,00

1.4.1.3.	Móveis e outros materiais permanentes.....	CR\$ 2.352.600,00
-	Mesas e cadeiras diversas, orçadas no valor de.....	CR\$ 405.100,00
-	máquinas de escrever e calcular, orçadas no valor de	CR\$ 708.800,00
-	armários de aço e de madeira, orçados no valor de.....	CR\$ 89.500,00
-	condicionadores de ar, orçados no valor de.....	CR\$ 717.000,00
-	conjunto estofado, orçado no valor de.....	CR\$ 120.000,00
-	bebedouro, orçado no valor de.....	CR\$ 99.000,00
-	cortinas, orçadas no valor de.....	CR\$ 97.500,00
-	refrigerador e fogão para copa, orçados no valor de.....	CR\$ 116.500,00
1.4.2.	Custos de operação.	
1.4.2.1.	Recursos humanos (gastos mensais).....	CR\$ 705.860,00
-	operadores para a unidade de produção, orçados no valor de	CR\$ 192.400,00
-	técnico e auxiliar de laboratório, orçados no valor de.....	CR\$ 115.440,00
-	contador, orçado no valor de.....	CR\$ 98.800,00
-	receptionista, orçada no valor de.....	CR\$ 42.820,00
-	cofeira, orçada no valor de.....	CR\$ 29.600,00
-	Administrador, orçado no valor de.....	CR\$ 236.800,00
1.4.2.2.	Matéria-prima e outros insumos para um dia de operação.....	CR\$ 211.300,00
-	guaraná em sementes, orçado no valor de....	CR\$ 114.000,00
-	reagentes diversos, orçados no valor de....	CR\$ 90.800,00

- embalagens plásticas e papel, orçados no valor de..... CR\$ 62.280,00
- água encanada, orçada no valor de..... CR\$ 310,00
- energia elétrica, orçada no valor de..... CR\$ 3.910,00
- 1.4.2.3. Outras despesas (anuais)..... CR\$ 4.406.320,00
- manutenção de equipamentos e construções (a 4% e 1% respectivamente, do preço novo), e material de expediente, orçados no valor de CR\$ 2.086.320,00
- impostos e taxas (exceto IPI e ICM), orçados no valor de.....CR\$ 100.000,00
- Assistência técnica (1% sobre as vendas totais) orçados no valor de.....CR\$ 1.155.000,00
- serviços de limpeza e segurança, orçados no valor de.....CR\$ 1.065.600,00

1.5. Parâmetros Econômicos da Planta.

1.51. Custos e Receitas anuais projetados.(*)

Tabela 1 - Custos de investimento, operação, receitas e "cash flow" projetados - planta 1.

CR\$1.000,00

Itens	Períodos	
	Instalação	Operação
Investimento	123.513,64	- - -
Custo operacional	- - -	65.701,64
Receitas	- - -	115.500,00
"Cash Flow"	(123.513,64)	49.798,36
Razão Benefício/Custo = 1,3461		

(*). Vide figura 1, anexa.

P L A N T A I I

II - Planta 2 - com capacidade para processar 72,24 kg de produto acabado por dia de operação.

2.1. Especificação dos investimentos previstos.

2.1.1. Obras civis (*).

- uma unidade industrial completa, medindo 612 m² de área edificada, com os seguintes componentes:
 - . um depósito de matéria-prima, medindo 60 m²;
 - . um depósito de álcool, medindo 6,75 m²;
 - . uma sala de moagem e pesagem, medindo 20 m²;
 - . uma sala de maceração, medindo 33 m²;
 - . uma sala de produção, medindo 196,75 m²;
 - . um depósito de embalagens, medindo 32 m²;
 - . uma sala de envasamento, medindo 20 m²;
 - . uma sala de rotulagem e embalagem, medindo 40 m²;
 - . uma sala de limpeza de frascos cheios, medindo 16 m²;
 - . um depósito geral, medindo 12 m²;
 - . um armazém para produto acabado, medindo 48 m²;
 - . um laboratório, medindo 12 m²;
 - . um escritório, medindo 20 m²;
 - . uma sala de recepção, medindo 16 m²;
 - . um hall de entrada, medindo 12 m²;
 - . um banheiro privativo, medindo 8 m²;
 - . um banheiro social, medindo 9 m²;
 - . quatro banheiros coletivos, medindo 38,5 m².

* Para melhor visualização vide Planta Baixa, Faixada Principal e Faixada Lateral, FAB. 2, anexa.

; uma copa, medindo 12 m²;

A unidade será construída em alvenaria, com estrutura metálica numa área de 264 m²; piso de cimento queimado, exceto no laboratório, na copa e nos banheiros, que receberão revestimento com piso tipo "São Caetano", e o escritório e a sala de recepção, que receberão revestimento em carpet; as paredes terão acabamento em reboco comum pintados, exceto a copa, o laboratório e os banheiros que serão revestidos com azulejos até a altura de 1,80 m, com cobertura de telhas de cimento amianto. A obra possui armários e bancadas de fórmica, onde se fazem necessários.

2.1.2. Máquinas e Equipamentos.

- um moinho tipo Willey, com capacidade para operar 10 kg/h;
- uma balança automática, para peso máximo de 100 kg;
- uma centrífuga de cesto, com capacidade para operar 60 litros/h;
- um spray dryer (S-50R), com capacidade para operar 140 quilos de água/h;
- um filtro prensa com capacidade para operar 60 litros/h;
- um tanque para material moído, com capacidade para 150 litros;
- três tanques para maceração, em aço inox, com capacidade para 200 litros (2 unidades) e 350 litros (1 unidade);
- um depósito equipado com peneira para separação, com capacidade para 150 litros;
- um tanque misturador, em aço inox, equipado com agitador mecânico, com capacidade para 100 litros;
- dez pias de aço inox, de diferentes tamanhos;
- uma balança analítica;
- uma balança automática, semi-analítica;
- uma estufa para temperatura de 105°C;
- materiais de vidro (diversos);
- um filtro de água, de parede;
- um purificador de água;
- dois boxes de banheiro;
- três espelhos para banheiro.
- um tanque misturador, em aço inox, equipado com misturador de pó, com capacidade para 100 litros;

2.1.3. Móveis e outros materiais permanentes.

- cinco mesas: sendo duas unidades com 2 gavetas e três unidades com 4 gavetas;
- dez cadeiras: sendo 5 do tipo giroflex e 5 do tipo comum;
- três máquinas de escrever: sendo uma elétrica e duas manuais;
- duas máquinas de calcular;
- um arquivo de aço;
- três condicionadores de ar, de 14.000 BTUs;
- um conjunto estofado para sala;
- dois armários de madeira;
- um bebedouro elétrico;
- um refrigerador comum;
- um fogão de duas bocas, equipado com botijões;
- duas cortinas medindo 21 m^2 ;
- bancadas e armários em fórmica, medindo $96,15 \text{ m}^2$.

2.2. Recursos humanos necessários para a operação da unidade:

- um operador para moagem;
- dois operadores para filtração, doseamento e secagem;
- dois operadores para maceração;
- quatro operadores para envasamento, limpeza de frascos, rotulagem e embalagem;
- um contador;
- um técnico de laboratório;
- um auxiliar de laboratório;
- uma copeira;
- uma recepcionista;
- um auxiliar de escritório.

2.3. Insumos necessários para um dia de operação:

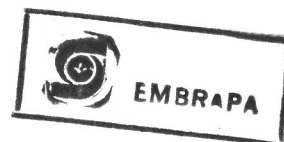
- guaraná em sementes, na quantidade de 80 kg;
- reagentes diversos, na quantidade aproximada de 224 kg/litros;
- embalagens, na quantidade de 2.408 unidades;
- rótulos, na quantidade de 2.408 unidades;
- água encanada, na quantidade estimada de 7.000 litros;
- energia elétrica, com consumo estimado em 191 kw;

2.4. Valor orçado dos investimentos e do custo de operação:

2.4.1. Investimentos totais.....CR\$ 171.938.060,00

2.4.1.1. Obras civis:

- uma unidade industrial completa, incluindo área destinada à produção, laboratório e escritório (a um custo unitário de oitenta mil cruzeiros o metro quadrado de área construída, mais nove mil cruzeiros por metro quadrado de área com estrutura metálica) orçado no valor de.....

..... CR\$ 51.336.000,002.4.1.2. Máquinas e equipamentos..... CR\$ 117.961.760,00

- um moinho, orçado no valor de..... CR\$ 324.000,00
- uma balança, orçada no valor de..... CR\$ 360.000,00
- dez pias de aço, orçadas no valor de..... CR\$ 201.200,00
- uma centrífuga de cesto, orçada no valor de..... CR\$ 795.960,00
- um spray dryer, orçado no valor de..... CR\$ 110.000.000,00

- um filtro prensa, orçado no valor de.....	CR\$	336.000,00
- um tanque para material moído, orçado no valor de.....	CR\$	190.000,00
- três tanques de maceração, orçados no valor de.....	CR\$	869.000,00
- um depósito equipado com peneira, orçado no valor de.....	CR\$	570.000,00
- um tanque equipado com agitador mecânico, orçado no valor de.....	CR\$	400.000,00
- um tanque de aço equipado com misturador de pó, orçado no valor de.....	CR\$	440.000,00
- uma balança analítica, orçada no valor de	CR\$	990.000,00
- uma balança automática semi-analítica orçada no valor de.....	CR\$	880.000,00
- uma estufa, orçada no valor de.....	CR\$	60.000,00
- materiais em vidro, diversos, orçados no valor de.....	CR\$	600.000,00
- um filtro de água, de parede, orçado no valor de.....	CR\$	35.200,00
- um purificador de água, orçado no valor de	CR\$	356.400,00
- boxes de banheiro e espelhos, orçados no valor de.....	CR\$	54.000,00

2.4.1.3. Móveis e outros materiais permanentes..... CR\$ 2.640.300,00

- mesas e cadeiras diversas, orçadas no valor de.....	CR\$	436.500,00
- máquinas de escrever e calcular, orçadas no valor de.....	CR\$	906.800,00

- armário de aço e de madeira, orçados no valor de.....	CR\$	89.500,00
- condicionadores de ar, orçados no valor de	CR\$	717.000,00
- conjunto estofado, orçado no valor de....	CR\$	120.000,00
- bebedouro elétrico, orçado no valor de...	CR\$	99.000,00
- refrigerador e fogão, orçados no valor de	CR\$	116.500,00
- cortinas, orçadas no valor de.....	CR\$	105.000,00

2.4.2. Custos de operação:

2.4.2.1. Recursos humanos (gastos mensais)..... CR\$ 883.460,00

- operadores para a unidade de produção, orçados no valor de.....	CR\$	325.600,00
- técnico e auxiliar de laboratório, orçados no valor de.....	CR\$	115.440,00
- contador, orçado no valor de.....	CR\$	88.800,00
- recepcionista, orçado no valor de.....	CR\$	42.820,00
- copeira, orçado no valor de.....	CR\$	29.600,00
- administrador, orçado no valor de.....	CR\$	236.800,00
- auxiliar de escritório, orçado no valor de	CR\$	44.400,00

2.4.2.2. Matéria-prima e outros insumos (para um dia de operação)..... CR\$ 410.440,00

- guaraná em sementes, orçado no valor de	CR\$	240.000,00
- reagentes diversos, orçados no valor de..	CR\$	64.640,00
- embalagens plásticas e papel, orçadas no valor de.....	CR\$	111.360,00
- água encanada, orçada no valor de	CR\$	430,00
- energia elétrica, orçada no valor de.....	CR\$	4.010,00

2.4.2.3. Outras despesas (anuais).....	CR\$ 6.765.370,00
- manutenção de equipamentos e construções (a 2% e 1% respectivamente, do preço no vo) e material de expediente, orçados no valor de.....	CR\$ 2.925.370,00
- impostos e taxas (exceto IPI e ICM), or çados no valor de.....	CR\$ 100.000,00
- assistência técnica (1% sobre as vendas totais), orçados no valor de.....	CR\$ 2.408.000,00
- serviços de limpeza e segurança, orça- dos no valor de.....	CR\$ 1.332.000,00

2.5. Parâmetros econômicos da planta:

2.5.1. Custos e receitas anuais projetados.(*)

Tabela 2. Custos de investimento, operação, receitas e
"cash flow" projetados - planta 2.

CR\$1.000,00

Itens	Períodos	
	Instalação	Operação
Investimento	171.938,06	- - -
Custo operacional	- - -	119.976,89
Receitas	- - -	240.800,00
"cash flow"	(171.938,06)	120.823,11
Razão Benefício/custo = 1,6274		

(*). Vide figura 2, anexa.

PLANTA III

III - Planta 3: Com capacidade para processar 117,39 kg de produto acabado por dia de operação.

3.1. Especificação dos investimentos previstos.

3.1.1. Obras civis (*)

- uma unidade industrial completa, medindo 860 m² de área edificada, com os seguintes componentes:

- . um depósito de matéria-prima, medindo 108 m²;
- . um depósito de álcool, medindo 11 m²;
- . uma sala de moagem e pesagem, medindo 20 m²;
- . uma sala de maceração, medindo 35 m²;
- . uma sala de produção, medindo 270,5 m²;
- . uma sala de envasamento, medindo 27 m²;
- . uma sala de rotulagem e embalagem, medindo 58,5 m²;
- . uma sala de limpeza de frascos cheios, medindo 22,5 m²;
- . um depósito de embalagens, medindo 45 m²;
- . um armazém para produto acabado, medindo 72 m²;
- . um laboratório, medindo 16 m²;
- . um escritório, medindo 28 m²;
- . uma sala de recepção, medindo 20 m²;
- . um hall de entrada, medindo 12 m²;
- . uma copa, medindo 16 m²;
- . um refeitório-cozinha, medindo 45 m²;
- . um banheiro privativo, medindo 8 m²;
- . quatro banheiros coletivos, medindo 45,5 m².

* Para melhor visualização vide Planta Baixa, Faixada Principal e Faixada Lateral, FAB. 3, anexa.

A unidade será construída em alvenaria, com estrutura metálica numa área de 300 m²; piso de cimento queimado, exceto no laboratório, na copa e nos banheiros, que receberão revestimento com piso do tipo "São Caetano", o escritório e a sala de recepção, que receberão revestimento em carpet; as paredes terão acabamento em reboco comum pintados, exceto a copa, o laboratório e os banheiros que serão revestidos com azulejos até a altura de 1,80 m; cobertura em telhas de cimento amianto. A obra possui armários e bancadas em fórmica, onde se fazem necessários.



3.1.2. Máquinas e Equipamentos.

- um moinho tipo Willey, com capacidade para operar 15 kg/h;
- uma balança, para peso máximo de 100 kg;
- uma centrífuga de cesto, com capacidade para operar 80 litros/h;
- um spray dryer (S-63-R) com capacidade para operar 250 kg de água/h;
- um filtro prensa com capacidade para operar 80 litros/h;
- dois tanques para material moído, com capacidade para 150 litros;
- três tanques para maceração, em aço inox, com capacidade para 350 litros (duas unidades) e 450 litros (uma unidade);
- três depósitos equipados com peneira para separação, com capacidade para 150 litros;
- um tanque misturador em aço inox, equipado com agitador mecânico, com capacidade de 200 litros;
- um tanque misturador em aço inox, equipado com misturador de pó, com capacidade de 200 litros;
- dezesseis pias de aço inox, de diferentes tamanhos;
- uma balança analítica;
- duas balanças automáticas, semi-analítica;
- uma estufa, para temperatura de 105°C.
- materiais de vidro (diversos);
- um filtro de água, de parede;

- um purificador de água;
- um box de banheiro;
- dois espelhos para banheiro.

3.1.3. Móveis e outros materiais permanentes.

- sete mesas: sendo 2 unidades de duas gavetas; 3 unidades de quatro gavetas e 2 unidades simples;
- dezenove cadeiras: sendo 5 giroflex e 14 comuns;
- três máquinas de escrever, sendo uma elétrica e duas manuais;
- duas máquinas de calcular;
- um fogão de duas bocas, equipado com botijões;
- um arquivo de aço;
- três condicionadores de ar, de 14.000 BTUs;
- um conjunto estofado para sala;
- dois armários de madeira;
- um bebedouro elétrico;
- dois refrigeradores;
- um fogão de quatro bocas, equipado com botijões;
- duas cortinas medindo 24 m^2 ;
- bancadas e armários, medindo $134,07 \text{ m}^2$ em fórmica;
- um liquidificador comum;
- jogo de panelas e utensílios de cozinha;
- um freezer horizontal.

3.2. Recursos humanos necessários para a operação da unidade:

- um operador para moagem;
- dois operadores para maceração;
- dois operadores para filtração, doseamento e secagem;
- seis operadores para envasamento, limpeza de frascos e rotulagem;
- um operador para embalagem;
- um administrador;
- um contador;
- um auxiliar de escritório;

- um datilógrafo;
- uma secretária-recepcionista;
- um técnico de laboratório;
- um auxiliar de laboratório;
- uma copeira;
- uma cozinheira;
- uma auxiliar de cozinha.

3.3. Insumos necessários para um dia de operação:

- guaraná em sementes, na quantidade de 130 kg;
- reagentes diversos, na quantidade de 364 kg/litro;
- embalagens, na quantidade de 3.913 unidades;
- rótulos, na quantidade de 3.913 unidades;
- caixas de papelão, na quantidade de 163 unidades;
- água encanada, na quantidade estimada de 10.000 litros;
- energia elétrica, com consumo estimado em 298 kw.

3.4. Valor orçado dos investimentos e do custo de operação:

3.4.1. Investimentos totais..... CR\$ 215.676.100,00

3.4.1.1. Obras civis:

- uma unidade industrial completa, incluindo área destinada à produção, laboratório e escritório (a um custo unitário de oitenta mil cruzeiros o metro quadrado de área construída, mais nove mil cruzeiros por metro quadrado de área em estrutura metálica), orçada no valor de..... CR\$ 71.500.000,00

3.4.1.2. Máquinas e Equipamentos.....	CR\$ 140.768.400,00
- um moinho, orçado no valor de.....	CR\$ 324.000,00
- uma balança, orçada no valor de.....	CR\$ 360.000,00
- dezesseis pias de aço inox, orçadas no valor de.....	CR\$ 375.800,00
- uma centrífuga de cesto, orçada no va lor de.....	CR\$ 972.000,00
- um spray dryer, orçado no valor de.....	CR\$ 130.000.000,00
- um filtro prensa, orçado no valor de....	CR\$ 1.056.000,00
- dois tanques para material moído, orça- dos no valor de.....	CR\$ 400.000,00
- três tanques de maceração, orçados no valor de.....	CR\$ 1.793.000,00
- três depósitos equipados com peneira, orçados no valor de.....	CR\$ 600.000,00
- um tanque equipado com agitador mecâni- co, orçado no valor de.....	CR\$ 500.000,00
- um tanque de aço equipado com misturador, orçado no valor de.....	CR\$ 550.000,00
- uma balança analítica, orçada no valor de	CR\$ 990.000,00
- duas balanças automáticas semi-analiti- ca, orçadas no valor de.....	CR\$ 1.760.000,00
- uma estufa, orçada no valor de.....	CR\$ 60.000,00
- materiais em vidro, diversos, orçados no valor de.....	CR\$ 600.000,00
- um filtro de água, de parede, orçado no valor de.....	CR\$ 35.200,00
- um purificador de água, orçado no valor de.....	CR\$ 356.400,00
- box para banheiro e espelhos, orçados no valor de	CR\$ 36.000,00

3.4.1.3.	Móveis e outros materiais permanentes.....	CR\$	<u>3.407.700,00</u>
	- mesas e cadeiras, orçadas no valor de...	CR\$	565.600,00
	- máquinas de escrever e calcular, orçadas no valor de.....	CR\$	906.900,00
	- arquivos e armários, orçados no valor de	CR\$	89.500,00
	- condicionadores de ar, orçados no valor de.....	CR\$	717.000,00
	- conjunto estofado para sala, orçado no valor de.....	CR\$	180.000,00
	- bebedouro elétrico, orçado no valor de..	CR\$	99.000,00
	- material para cozinha, orçado no valor de	CR\$	139.000,00
	- Refrigeradores, orçados no valor de.....	CR\$	433.000,00
	- fogões equipados com butijões, orçados no valor de.....	CR\$	109.800,00
	- cortinas, orçadas no valor de.....	CR\$	165.000,00
3.4.2.	Custos de operações:		
3.4.2.1.	Salários e encargos (gastos mensais).....	CR\$	<u>1.099.540,00</u>
	- operadores para a unidade de produção, orçados no valor de.....	CR\$	429.200,00
	- técnico e auxiliar de laboratório, orçados no valor de.....	CR\$	115.440,00
	- contador, orçado no valor de.....	CR\$	88.800,00
	- secretária-recepcionista, orçado no valor de	CR\$	42.820,00
	- copeira, cozinheira e auxiliar de cozinha, orçados no valor de.....	CR\$	94.720,00
	- Administrador, orçado no valor de.....	CR\$	94.720,00
	- auxiliar de escritório e datilógrafo, orçados no valor de.....	CR\$	91.760,00

3.4.2.2..	Matéria-prima e outros insumos (para um dia de operação.....	CR\$	<u>682.890,00</u>
	- guaraná em sementes, orçado no valor de..	CR\$	360.000,00
	- reagentes diversos, orçados no valor de..	CR\$	105.000,00
	- embalagens plásticas e papel, orçados no valor de.....	CR\$	181.000,00
	- água encanada, orçado no valor de.....	CR\$	620,00
	- energia elétrica, orçado no valor de.....	CR\$	6.270,00
3.4.2.3.	Outras despesas (anuais).....	CR\$	<u>9.387.500,00</u>

	- manutenção de equipamentos e construções (a 2% e 1% respectivamente, no preço novo) e material de expediente, orçados no valor de	CR\$	3.598.500,00
	- impostos e taxas (exceto IPI e ICM), orçados no valor de.....	CR\$	100.000,00
	- assistência técnica (1% sobre as vendas totais), orçados no valor de.....	CR\$	3.913.000,00
	- serviços de limpeza e segurança, orçados no valor de.....	CR\$	1.776.000,00

3.4.3. Parâmetros Econômicos da Planta

3.4.3.1. Custos e Receitas anuais projetados. (*)

(*) Vide figura 3, anexa.

Tabela 3 - Custos de investimentos, de operação, receitas e "cash flow" projetados - Planta 3.

Itens	CR\$1.000,00	
	Períodos	
	Instalação	Operação
Investimentos	215.676,10	- - -
Custo operacional	- - -	193.304,48
Receitas	- - -	391.300,00
"cash flow"	(215.676,10)	197.995,52
Razão, Benefício/custo = 1,7146		

IV - Considerações gerais sobre os coeficientes.

Conforme esperado, os coeficientes técnico-econômicos relativos às plantas de maior escala de produção mostraram-se mais promissores, evidenciando ganhos de escala, nas condições analisadas.

Esses coeficientes, quando considerados sobre enfoque de retornos ao capital, num período de 10 anos, geraram uma razão benefício/custo de 1,34 (retorno de CR\$1,34 para cada CR\$1,00 investido), 1,62 e 1,71, para as três escalas, em ordem crescente de capacidade de operação, respectivamente; mostrando assim uma remuneração maior à medida do tamanho da planta. Em relação à planta 1, com capacidade para operar 9,5 t/ano de matéria-prima, e que requer investimentos da ordem de CR\$123.513.640,00 e um custo operacional anual de CR\$65.701.640,00; a planta 2, com capacidade para operar 20 t/ano, necessitará de investimentos 39% maior (CR\$171.938.060,00) e um custo operacional 82% maior (CR\$240.800.000,00), enquanto que a planta 3, para processar 32,5 t/ano, requererá um investimento 74% superior (CR\$215.676.100,00) e um custo operacional 94% superior àquela, (CR\$391.300.000,00).

Por outro lado, o custo unitário de produção calculado a partir dos custos operacionais considerados e de uma vida útil média de 15 anos para os investimentos fixos e semi-fixos, foi de aproximadamente CR\$250,00/frasco na planta 1, e CR\$220,00 e CR\$210,00/frasco nas plantas 2 e 3, respectivamente.

É importante ressaltar porém que os coeficientes calculados partem de preços "a priori" definidos, o que no caso da matéria-prima e do produto final, encontram-se sobrestimado e subestimado, respectivamente; e dessa forma garantem uma grande margem de segurança nos resultados finais obtidos.



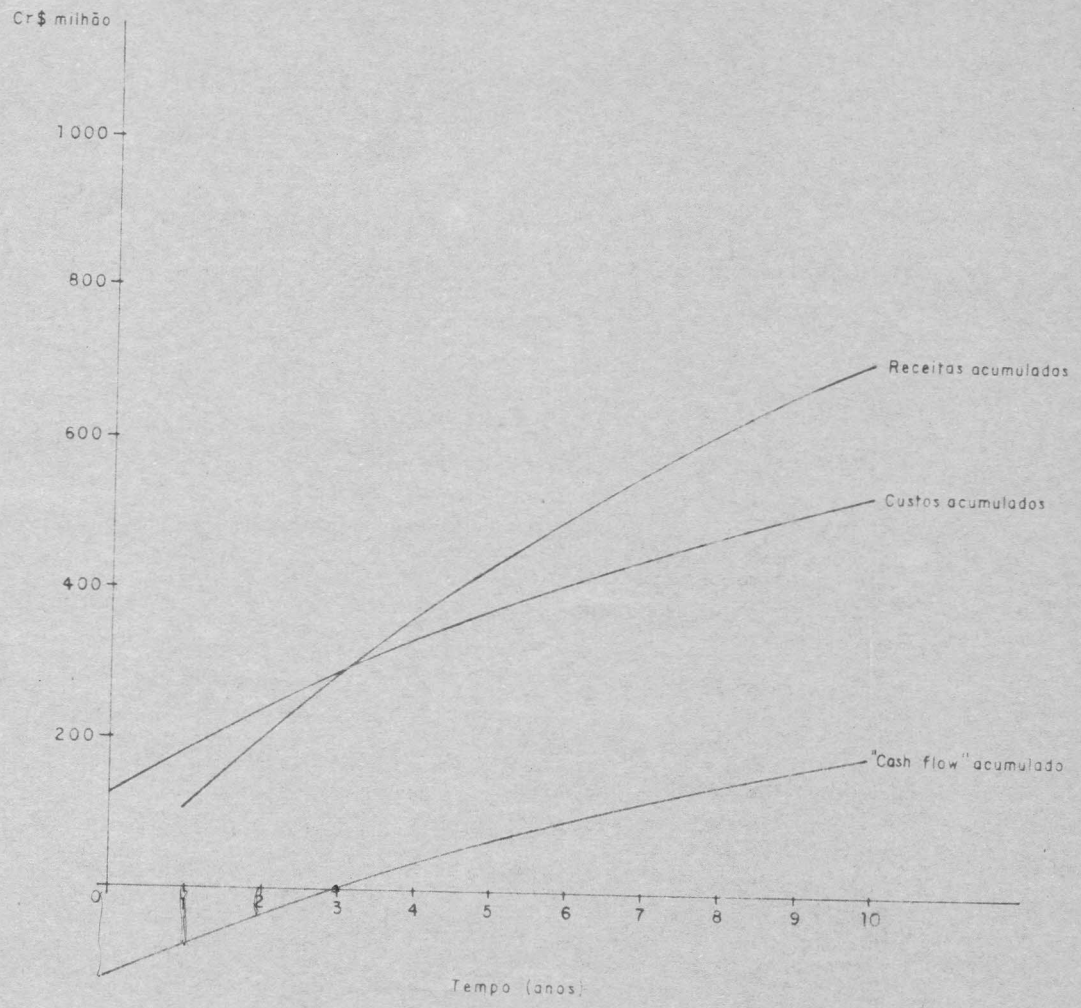


FIG. 1 — Custos, receitas e "cash flow" acumulados, descontados a taxa de 10% a.a.
 Planta 1 — processamento de guaraná em pó solúvel.

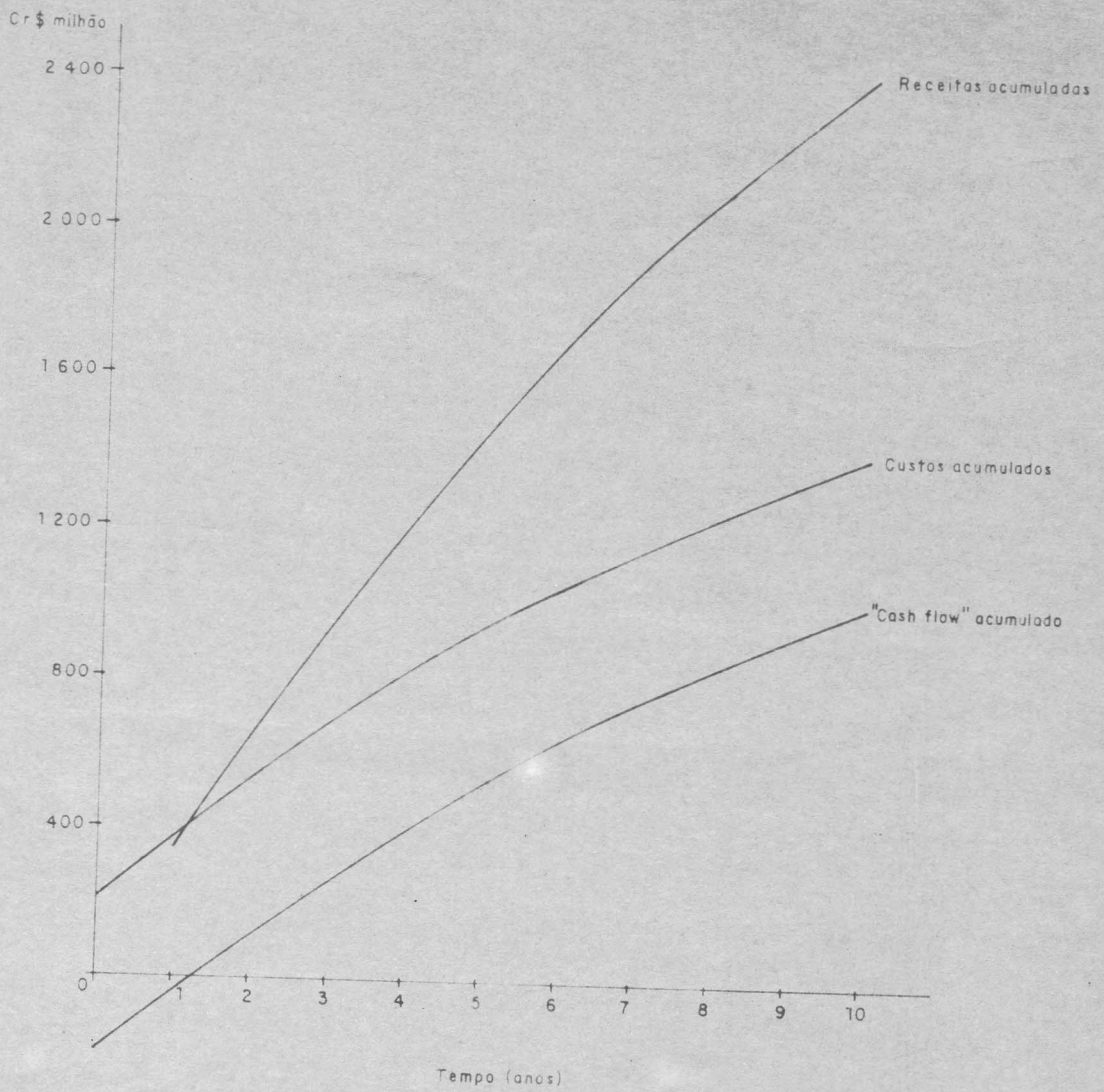


FIG. 3 — Receitas, custos e "cash flow" acumulados, descontados a taxa de 10% a. a. Planta 3 — processamento de guaraná em pó solúvel.

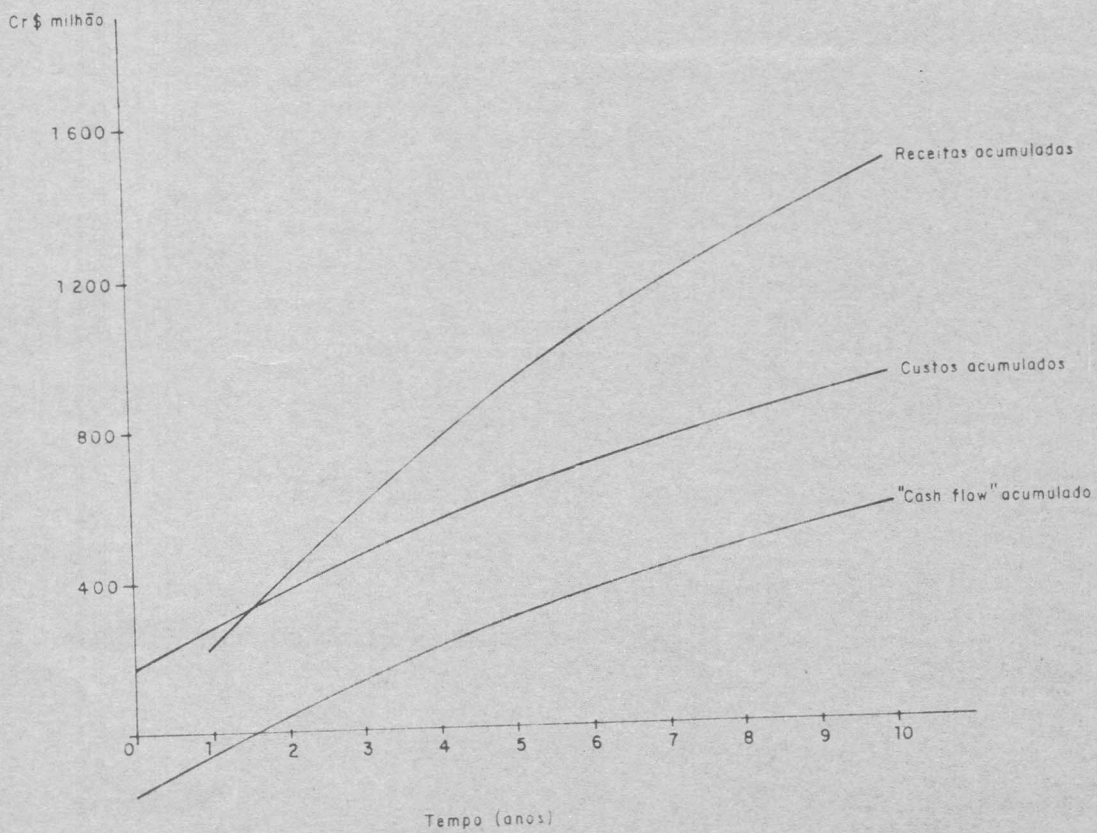


FIG. 2 — Custos, receitas e "cash flow" acumulados, descontados a taxa de 10% a.a. Planta 2 — processamento de guaraná em pó solúvel.