

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE PROPOSTAS DE INVESTIMENTOS: UM ESTUDO COMPARATIVO NA COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL DA USP

Gustavo Marin de Souza
JOSÉ ROBERTO KASSAI
Reseane Pagliaro Avegliano

Resumo:

O presente artigo objetiva avaliar a viabilidade econômica de um suposto projeto de investimento proposto para a uma entidade pública (Coordenadoria de Assistência Social da USP - COSEAS/USP), referente à construção de uma fábrica processadora de vegetais adquiridos in natura pelo Restaurante Central (RC) e responsável pelo fornecimento de refeições em grande escala, do tipo universitário, com serviço de distribuição em bandeja de inox e cardápio único e padronizado. A oportunidade deste estudo surge da necessidade de comparar-se os custos inerentes à prática atual do RC (compra de gêneros vegetais pré-processados, prontos para serem servidos em suas refeições) com os custos que supostamente incorririam na hipótese de os gêneros vegetais serem comprados in natura e posteriormente processados em uma mini-fábrica construída na cozinha do RC. Para que essa análise comparativa seja conclusiva, vê-se necessária a utilização de diversas metodologias de avaliação de projetos de investimento. Algumas destas são matemáticas (como por exemplo, a do Valor Presente Líquido - VPL), enquanto outras são contábeis (como a do Return On Investment - ROI). Em conjunto, tais metodologias podem ser suficientemente capazes de fornecer-nos uma resposta que nos apresente um mínimo grau de segurança de sua fidedignidade.

Palavras-chave:

Área temática: *Gestão de Custos no Setor Governamental*

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE PROPOSTAS DE INVESTIMENTOS: UM ESTUDO COMPARATIVO NA COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL DA USP

Tema 10 – Gestão de Custos no Setor Governamental

Gustavo Marin de Souza

Fac. de Economia, Adm. e Contabilidade /USP
gustavomarin@bol.com.br

José Roberto Kassai

Fac. de Economia, Adm. e Contabilidade /USP

Roseane Pagliaro Avegliano

Fac. de Economia, Adm. e Contabilidade /USP

INTRODUÇÃO

O presente artigo objetiva avaliar a viabilidade econômica de um suposto projeto de investimento proposto para a uma entidade pública (Coordenadoria de Assistência Social da USP - COSEAS/USP), referente à construção de uma fábrica processadora de vegetais adquiridos *in natura* pelo Restaurante Central (RC) e responsável pelo fornecimento de refeições em grande escala, do tipo “universitário”, com serviço de distribuição em bandeja de inox e cardápio único e padronizado.

A oportunidade deste estudo surge da necessidade de comparar-se os custos inerentes à prática atual do RC (compra de gêneros vegetais pré-processados, prontos para serem servidos em suas refeições) com os custos que supostamente incorririam na hipótese de os gêneros vegetais serem comprados *in natura* e posteriormente processados em uma “mini-fábrica” construída na cozinha do RC.

Para que essa análise comparativa seja conclusiva, vê-se necessária a utilização de diversas metodologias de avaliação de projetos de investimento. Algumas destas são matemáticas (como por exemplo, a do Valor Presente Líquido - VPL), enquanto outras são contábeis (como a do Return On Investment - ROI).

Em conjunto, tais metodologias podem ser suficientemente capazes de fornecer-nos uma resposta que nos apresente um mínimo grau de segurança de sua fidedignidade.

O Restaurante Central

O RC é um dos serviços de alimentação da Divisão de Alimentação da COSEAS/USP. Visa ao fornecimento de refeições adequadas, considerando-se os aspectos higiênico-sanitário e nutricional, a preços subsidiados e em locais acessíveis à comunidade USP. Especificamente objetiva propiciar em uma refeição, 40% das recomendações nutricionais diárias de energia do usuário padrão do restaurante, com distribuição em: 55 a 70% de carboidratos, 10 a 15% de proteínas, e 25 a 30% de lipídios; e 40% das recomendações diárias de cálcio e ferro; oferecer cardápios diversificados quanto aos gêneros alimentícios, de acordo com as safras de produção, respeitando-se os hábitos alimentares dos usuários; compatibilizar os custos das refeições com o orçamento da Divisão de Alimentação; produzir refeições com eficiência técnica e econômica, isentas de riscos de enfermidades de origem alimentar, com aceitação pelos usuários e em refeitórios próximos ao local de trabalho e de estudo dos indivíduos da comunidade USP/Capital.

O Restaurante Central é o serviço de alimentação mais representativo da Divisão de Alimentação da COSEAS/USP. Serve cerca de 70% do total das refeições servidas por todos os restaurantes, em conjunto, administrados pela COSEAS/USP.

É por esse motivo, que o Restaurante Central se constitui em universo de análise para o desenvolvimento do caso prático que é parte integrante da presente pesquisa.

O RESTAURANTE CENTRAL E UM ENFOQUE PRÁTICO DO ESTUDO ABORDADO

O Projeto da Fábrica de Processamento de gêneros vegetais

Como citado no capítulo introdutório desta pesquisa, o Restaurante Central utiliza atualmente gêneros vegetais pré-processados para serem servidos nas refeições. A utilização de pré-processados iniciou-se em março de 2003. Até então, tais gêneros eram adquiridos *in natura* e passavam por processamento em sua própria cozinha. São cinco os gêneros vegetais pré-processados mais utilizados nas refeições servidas pelo RC, a saber: almeirão, acelga, alface, escarola e repolho.

Apenas um desses gêneros vegetais é incluído diariamente no cardápio da refeição servida, sendo que foi considerado para esta pesquisa que cada tipo de gênero vegetal era utilizado com frequência igual nos cardápios.

A introdução de gêneros vegetais pré-processados trouxe benefícios não relacionados somente ao valor financeiro comparativo. Há de se considerar o alívio na carga psico-física de trabalho dos funcionários, reduzindo as manifestações de lesões por esforço repetitivo – LER, oriundas do processo produtivo. As etapas de saladas *in natura* até o consumo eram: seleção, lavagem, corte e montagem para distribuição. As etapas dos gêneros vegetais processados são o desempacotamento e montagem.

Apesar disso, havia num primeiro momento a necessidade de maior disponibilidade de recursos financeiros para a aquisição desse tipo de gênero vegetal porque se considerarmos apenas o fator gêneros alimentícios, os custos são maiores para vegetais pré-processados do que para vegetais *in natura*. Dados foram apresentados de maneira a comparar os custos envolvendo a compra dos gêneros pré-processados e a compra dos gêneros *in natura* e seu posterior processamento no RC, de modo a lastrear os reclames daqueles que defendiam a nova prática:

Gênero <i>in natura</i>	0,08
(+) Process.do Gênero <i>in natura</i>	0,16
Gênero Process. Internamente	0,24
Genêro Adquirido Já Processado	0,28

Os valores da tabela acima dizem respeito ao custo *per capita* (quantidade servida em uma refeição = 50g de qualquer um dos gêneros) mais alto possível do gênero. Isso equivale a dizer que no que diz respeito ao gênero processado internamente foi utilizado o preço *per capita* do gênero *in natura* (almeirão) mais caro e a ele foram somados os custos envolvidos em seu processamento (também *per capita*) – água/esgoto, sanitizante/vinagre e

mão-de-obra. Em relação aos gêneros processados, foi utilizado também o preço do gênero mais caro (e novamente este gênero é o almeirão). Todos os valores estão em Reais (R\$). Como vemos, não há grande diferença entre os valores, mas de qualquer forma, a nova prática se mostra um pouco mais dispendiosa (R\$ 0,04/*per capita*), tendo-se como base um custo teórico. Ressalta-se que aqui não se consideraram: o alívio na carga dos funcionários, a redução de desperdícios, etc.

Surgiu então a idéia de ser criada teoricamente uma “mini-fábrica” de processamento de gêneros vegetais. Acredita-se que uma unidade dentro da cozinha do RC, mas administrada autonomamente e operando com maior eficiência, pode reduzir os custos de obtenção dos gêneros processados. Esses gêneros seriam repassados para o RC incluí-lo em suas refeições exatamente pelo preço pago ao fornecedor atual. Seria utilizada então, a abordagem do *preço de transferência*, onde uma unidade da organização repassa o seu “produto” a uma outra unidade desta mesma organização de modo que seja possível auferir-se o resultado desta e das demais áreas que fazem parte da empresa. O *preço de transferência* seria o equivalente ao preço de venda realizado externamente e comporia a receita da área.

Desta forma, se o resultado apurado desta “mini-fábrica” for positivo, criador de valor perante as metodologias de análise utilizadas, estaremos em condições de concluir que a adoção deste novo projeto é economicamente viável.

Na próxima seção projetaremos e analisaremos a viabilidade do projeto da “mini-fábrica”. Faremos uso de métodos matemáticos e contábeis para o cumprimento da missão a qual nos propomos. Os números trabalhados muitas vezes serão aproximados e sempre serão apresentados em moeda forte (sem a suposição de inflação).

O Projeto da Fábrica de Processamento de Vegetais: Uma Análise de Viabilidade

A primeira idéia que norteia a análise de um projeto diz respeito a quantia demandada para a sua adoção. No caso da fábrica de processamento de gêneros, o único investimento demandado em ativo permanente seria para a compra de máquinas e equipamentos. Além disso, haverá um investimento em estoque (quatro dias de gêneros, atentando para a sua perecibilidade) a ser mantido constante somado a R\$ 1.000 de caixa. Em relação à terreno, não haverá custo, já que será utilizado um espaço já existente na cozinha do RC. Desconsideraremos também custos de oportunidade inerentes ao espaço físico utilizado. Não haverá débitos de curto prazo, visto que os fornecedores e os empregados serão pagos à vista. Sendo o projeto parte integrante de uma entidade pública, não há qualquer incidência de impostos na sua operação. O capital empenhado será totalmente oriundo dos proprietários (COSEAS), obtido a partir de dotação orçamentária. Admite-se uma taxa *Ke* de 12%, como custo do capital próprio investido.

O custo total do investimento segue abaixo, primeiramente segregado e a posteriori consolidado:

2 processadores de alimentos	14.400
1 mesa de inox (c/ 2cubas) - m07	2.000
1 mesa de inox (c/ 2cubas) - m06	2.200
2 mesas p/ preparo/corte dos gêneros	3.600
2 balcões refrigerados	15.400
2 refrigeradores verticais	7.600
2 carros "cuba"	2.200
4 "carrinhos" auxiliares	4.000
Investim. total em máquinas/equipamentos	51.400

Investimento em ativo permanente	51.400
Investimento em ativo circulante	5.144
Custo total do investimento	56.544

* a quantia de estoque de gêneros (4 dias) baseia-se no número de refeições servidas em Abril/03. Foram 111053 refeições, uma média de 3.700 por dia. Sendo o dispêndio *per capita* com gêneros processados da ordem de R\$ 0,28, o investimento em quatro dias de estoque foi auferido pela equação: $3.700 \times 0,28 \times 4 = R\$ 4.144$.

Com base no que já foi dito, o balanço patrimonial inicial é o que segue:

Balanço Patrimonial/X00			
Ativo		Passivo	
Capital de giro líq.	5.144		
Ativo perman. líq.	51.400		
		Patrimônio líquido	
		Capital	56.544
		Lucros/prej. acumul.	
Total Ativo	56.544	Total Passivo + PL	56.544

Algumas premissas podem ser adotadas para uniformizar a análise. Dizem respeito essencialmente à formação das contas patrimoniais e de resultado. Eis as premissas:

- Receitas: como já dito, utilizam o conceito de *preço de transferência*. O preço *per capita* adotado é de R\$ 0,28 (preço do fornecedor atual relativo ao gênero mais caro, no caso o almeirão). A receita se mantém constante ano a ano durante a vida do projeto;
- Despesas: dividem-se em variáveis (custos/despesas variáveis) e fixas (despesas fixas). A composição de ambas está exposta a seguir:

Custos/Despesas anuais

Custos/Despesas variáveis	
vinagre/micro-cloro	0,03
água/esgoto	0,03
mão-de-obra	0,10
gêneros <i>in natura</i>	0,08
Total C/D variáveis	0,24

Custos fixos	
depreciação	5.140
supervisão	1.500
Total Custos fixos	6.640

As despesas e custos, tanto fixos como variáveis, são constantes durante a vida do projeto. Essa premissa se justifica pelo cenário isento de variação nos índices gerais de preços considerado. Além disso, supõe-se que o fornecimento de refeições será constante ao longo do tempo, devido ao fato de a comunidade USP ter se mantido em tamanho pouco variável nos últimos anos. Os custos variáveis expostos na tabela, estão em valores unitários. A mão-de-obra foi calculada considerando-se a fração do dia dispendida (incluindo encargos nessa conta) com o processamento dos gêneros por parte dos funcionários no sistema atual. Foi suposto que um gasto igual seria necessário com funcionários exclusivos da fábrica (também incluindo encargos). Os custos com energia foram desconsiderados pelo seu ínfimo valor (a maior parte da energia utilizada seria originária da estrutura atual e gastos incrementais nesta conta quase que inexistem). Em relação aos custos fixos, temos somente a depreciação e um custo referente ao salário de um funcionário (incluindo encargos) com a função de supervisão da fábrica. As demais atividades inerentes a uma empresa, seriam realizadas por pessoas pertencentes a estrutura já existente.

- Ativos : compostos pelo ativo permanente, a ser depreciado, “em linha reta”, durante o período de 10 anos e pelo ativo circulante. O ativo permanente é depreciado durante este período pelo fato de que todas as máquinas e equipamentos adquiridos têm exatamente 10 anos de vida útil. Além disso, o próprio projeto tem dez anos de vida, já que após este período seria necessário comprar todo o ativo permanente. Já o ativo circulante, pode ser considerado como o próprio capital circulante líquido, visto que inexistem passivos (tanto de curto como de longo prazo) pelo fato de todos os dispêndios serem pagos à vista. Ao término do projeto, este valor será convertido em caixa
- Passivo : inexistente. Equivale a dizer que o financiamento do projeto se dará sempre e integralmente via capital próprio.

O fluxo de caixa gerado pelo investimento será obtido pela soma do lucro líquido com a depreciação, pelo fato desta ser uma despesa “*non-cash*”.

Podemos agora, iniciar a exposição dos demonstrativos financeiros e as análises contábeis. É sempre importante lembrar que a receita gerada pelo empreendimento é tida como constante ao longo dos anos de vida do projeto. Assim, a receita anual será sempre igual ao resultado da equação:

Receita = 3.700 X 320 X 0,28 = R\$ 331.520, onde:

3.700 = nº médio diário de refeições servidas,

320 = dias do ano considerados (descontados o período de férias, finais de semana e feriados, onde decresce muito o número de refeições servidas);

0,28 = preço de transferência do gênero.

Ano: X01

Demonstração de Resultado/X01			
Vendas	331.520		
Custos/Despesas variáveis	284.160		
Margem de contribuição	47.360		
Custos Fixos	6.640	6.544	
Lucro Líquido	40.720	0.720	
Total Ativo	97.264	Total Passivo + PL	97.264

Fluxo de caixa/X01	
Lucro líquido	40.720
(+) Depreciação	5.140
Fluxo de caixa do projeto	45.860

$$\text{ROI} = \text{ROA} = \text{ROE} = 40.720/97.264 = 41,86\%$$

$$\text{GAF} = 41,86\%/41,86\% = 1$$

$$\text{EVA}^{\text{®}} = 40.720 - (97.264 \times 12\%) = 29.048$$

$$\text{MVA}^{\text{®}} = (40.720/0,12 + 0) - 106.990 = 232.343$$

- Não havendo passivo e despesas financeiras, ROI, ROA e ROE são sempre iguais;
- As fórmulas estão sendo aplicadas diretamente, conforme descrição das mesmas no capítulo 2, seção 2.3;
- No cálculo do MVA, será sempre considerado como valor de mercado do investimento exatamente o valor de seu ativo multiplicado por 1,1 (110%).

Ano: X02

Balanço Patrimonial/X02			
Ativo		Passivo	
Capital de giro líq.	96.864		
Ativo perman. líq.	41.120		
		Patrimônio líquido	
		Capital	56.544
		Lucros/prej. acumul.	81.440
Total Ativo	137.984	Total Passivo + PL	137.984

Demonstração de Resultado/X02	
Vendas	331.520
Custos/Despesas variáveis	284.160
Margem de contribuição	47.360
Custos Fixos	6.640
Lucro Líquido	40.720

Fluxo de caixa/X02	
Lucro líquido	40.720
(+) Depreciação	5.140
Fluxo de caixa do projeto	45.860

$$\text{ROI} = \text{ROA} = \text{ROE} = 40.720/137.984 = \mathbf{29,51\%}$$

$$\text{GAF} = 29,51\%/29,51\% = \mathbf{1}$$

$$\text{EVA}^{\text{®}} = 40.720 - (137.984 \times 12\%) = \mathbf{24.162}$$

$$\text{MVA}^{\text{®}} = (40.720/0,12 + 0) - 151.782 = \mathbf{187.551}$$

- Não havendo passivo e despesas financeiras, ROI, ROA e ROE são sempre iguais;
- As fórmulas estão sendo aplicadas diretamente, conforme descrição das mesmas no capítulo 2, seção 2.3;
- No cálculo do MVA, será sempre considerado como valor de mercado do investimento exatamente o valor de seu ativo multiplicado por 1,1 (110%).

no: **X03**

Balanço Patrimonial/X03			
Ativo		Passivo	
Capital de giro líq.	142.724		
Ativo perman. líq.	35.980		
		Patrimônio líquido	
		Capital	56.544
		Lucros/prej. acumul.	122.160
Total Ativo	178.704	Total Passivo + PL	178.704

Fluxo de caixa/X03	
Lucro líquido	40.720
(+) Depreciação	5.140
Fluxo de caixa do projeto	45.860
Custos Fixos	6.640
Lucro Líquido	40.720

$$\text{ROI} = \text{ROA} = \text{ROE} = 40.720/178.704 = \mathbf{22,79\%}$$

$$\text{GAF} = 22,79\%/22,79\% = \mathbf{1}$$

$$\text{EVA}^{\text{®}} = 40.720 - (178.704 \times 12\%) = \mathbf{19.276}$$

$$\text{MVA}^{\text{®}} = (40.720/0,12 + 0) - 196.574 = \mathbf{142.759}$$

- Não havendo passivo e despesas financeiras, ROI, ROA e ROE são sempre iguais;
- As fórmulas estão sendo aplicadas diretamente, conforme descrição das mesmas no capítulo 2, seção 2.3;
- No cálculo do MVA, será sempre considerado como valor de mercado do investimento exatamente o valor de seu ativo multiplicado por 1,1 (110%).

Ano: X04

Balanço Patrimonial/X04			
Ativo		Passivo	
Capital de giro líq.	188.584		
Ativo perman. líq.	30.840		
		Patrimônio líquido	
		Capital	56.544
		Lucros/prej. acumul.	162.880
Total Ativo	219.424	Total Passivo + PL	219.424

Fluxo de caixa/X04	
Lucro líquido	40.720
(+) Depreciação	5.140
Fluxo de caixa do projeto	45.860
Lucro Líquido	40.720

$$\text{ROI} = \text{ROA} = \text{ROE} = 40.720/219.424 = \mathbf{18,56\%}$$

$$\text{GAF} = 18,56\%/18,56\% = \mathbf{1}$$

$$\text{EVA}^{\text{®}} = 40.720 - (219.424 \times 12\%) = \mathbf{14.389}$$

$$\text{MVA}^{\text{®}} = (40.720/0,12 + 0) - 241.366 = \mathbf{97.967}$$

- Não havendo passivo e despesas financeiras, ROI, ROA e ROE são sempre iguais;
- As fórmulas estão sendo aplicadas diretamente, conforme descrição das mesmas no capítulo 2, seção 2.3;
- No cálculo do MVA, será sempre considerado como valor de mercado do investimento exatamente o valor de seu ativo multiplicado por 1,1 (110%).

Ano: X05

Balanço Patrimonial/X05			
Ativo		Passivo	
Capital de giro líq.	234.444		
Ativo perman. líq.	25.700		
		Patrimônio líquido	
		Capital	56.544
		Lucros/prej. acumul.	203.600
Total Ativo	260.144	Total Passivo + PL	260.144

Fluxo de caixa/X05	
Lucro líquido	40.720
(+) Depreciação	5.140
Fluxo de caixa do projeto	45.860
Custos Fixos	6.640
Lucro Líquido	40.720

$$\text{ROI} = \text{ROA} = \text{ROE} = 40.720/260.144 = \mathbf{15,65\%}$$

$$\text{GAF} = 15,65\%/15,65\% = \mathbf{1}$$

$$\text{EVA}^{\text{®}} = 40.720 - (260.144 \times 12\%) = \mathbf{9.503}$$

$$\text{MVA}^{\text{®}} = (40.720/0,12 + 0) - 286.158 = \mathbf{53.175}$$

- Não havendo passivo e despesas financeiras, ROI, ROA e ROE são sempre iguais;
- As fórmulas estão sendo aplicadas diretamente, conforme descrição das mesmas no capítulo 2, seção 2.3;
- No cálculo do MVA, será sempre considerado como valor de mercado do investimento exatamente o valor de seu ativo multiplicado por 1,1 (110%).

Ano:X06

Demonstração de Resultado/X06			
Vendas	331.520		
Custos/Despesas variáveis	284.160		
Margem de contribuição	47.360		
Custos Fixos	6.640	6.544	
Lucro Líquido	40.720		4.320
Total Ativo	300.864	Total Passivo + PL	300.864

Fluxo de caixa/X06	
Lucro líquido	40.720
(+) Depreciação	5.140
Fluxo de caixa do projeto	45.860

$$\text{ROI} = \text{ROA} = \text{ROE} = 40.720/300.864 = \mathbf{13,53\%}$$

$$\text{GAF} = 13,53\%/13,53\% = \mathbf{1}$$

$$\text{EVA}^{\text{®}} = 40.720 - (300.864 \times 12\%) = \mathbf{4.616}$$

$$\text{MVA}^{\text{®}} = (40.720/0,12 + 0) - 330.950 = \mathbf{8.383}$$

- Não havendo passivo e despesas financeiras, ROI, ROA e ROE são sempre iguais;
- As fórmulas estão sendo aplicadas diretamente, conforme descrição das mesmas no capítulo 2, seção 2.3;
- No cálculo do MVA, será sempre considerado como valor de mercado do investimento exatamente o valor de seu ativo multiplicado por 1,1 (110%).

Ano: X07

Balanço Patrimonial/X07			
Ativo		Passivo	
Capital de giro líq.	326.164		
Ativo perman. líq.	15.420		
		Patrimônio líquido	
		Capital	56.544
		Lucros/prej. acumul.	285.040
Total Ativo	341.584	Total Passivo + PL	341.584

Demonstração de Resultado/X07	
Vendas	331.520
Custos/Despesas variáveis	284.160
Margem de contribuição	47.360
Custos Fixos	6.640
Lucro Líquido	40.720

Fluxo de caixa/X07	
Lucro líquido	40.720
(+) Depreciação	5.140
Fluxo de caixa do projeto	45.860

$$\text{ROI} = \text{ROA} = \text{ROE} = 40.720/341.584 = \mathbf{11,92\%}$$

$$\text{GAF} = 11,92\%/11,92\% = \mathbf{1}$$

$$\text{EVA}^{\text{®}} = 40.720 - (341.584 \times 12\%) = \mathbf{- 270}$$

$$\text{MVA}^{\text{®}} = (40.720/0,12 + 0) - 375.742 = \mathbf{- 36.409}$$

- Não havendo passivo e despesas financeiras, ROI, ROA e ROE são sempre iguais;
- As fórmulas estão sendo aplicadas diretamente, conforme descrição das mesmas no capítulo 2, seção 2.3;
- No cálculo do MVA, será sempre considerado como valor de mercado do investimento exatamente o valor de seu ativo multiplicado por 1,1 (110%).

Ano: **X08**

Balanço Patrimonial/X08			
Ativo		Passivo	
Capital de giro líq.	372.024		
Ativo perman. líq.	10.280		
		Patrimônio líquido	
		Capital	56.544
		Lucros/prej. acumul.	325.760
Total Ativo	382.304	Total Passivo + PL	382.304

Demonstração de Resultado/X08	
Vendas	331.520
Custos/Despesas variáveis	284.160
Margem de contribuição	47.360
Custos Fixos	6.640
Lucro Líquido	40.720

Fluxo de caixa/X08	
Lucro líquido	40.720
(+) Depreciação	5.140
Fluxo de caixa do projeto	45.860

$$\text{ROI} = \text{ROA} = \text{ROE} = 40.720/382.304 = \mathbf{10,65\%}$$

$$\text{GAF} = 10,65\%/10,65\% = \mathbf{1}$$

$$\text{EVA}^{\text{®}} = 40.720 - (382.304 \times 12\%) = \mathbf{- 5156}$$

$$\text{MVA}^{\text{®}} = (40.720/0,12 + 0) - 420.534 = \mathbf{- 81.201}$$

- Não havendo passivo e despesas financeiras, ROI, ROA e ROE são sempre iguais;
- As fórmulas estão sendo aplicadas diretamente, conforme descrição das mesmas no capítulo 2, seção 2.3;
- No cálculo do MVA, será sempre considerado como valor de mercado do investimento exatamente o valor de seu ativo multiplicado por 1,1 (110%).

Ano: X09

Balço Patrimonial/X09			
Ativo		Passivo	
Capital de giro líq.	417.884		
Ativo perman. líq.	5.140		
		Patrimônio líquido	
		Capital	56.544
		Lucros/prej. acumul.	366.480
Total Ativo	423.024	Total Passivo + PL	423.024

Demonstração de Resultado/X09	
Vendas	331.520
Custos/Despesas variáveis	284.160
Margem de contribuição	47.360
Custos Fixos	6.640
Lucro Líquido	40.720

Fluxo de caixa/X09	
Lucro líquido	40.720
(+) Depreciação	5.140
Fluxo de caixa do projeto	45.860

$$\text{ROI} = \text{ROA} = \text{ROE} = 40.720/423.024 = 9,62\%$$

$$\text{GAF} = 9,62\%/9,62\% = 1$$

$$\text{EVA}^{\text{®}} = 40.720 - (423.024 \times 12\%) = - 10.043$$

$$\text{MVA}^{\text{®}} = (40.720/0,12 + 0) - 465.326 = - 125.993$$

- Não havendo passivo e despesas financeiras, ROI, ROA e ROE são sempre iguais;
- As fórmulas estão sendo aplicadas diretamente, conforme descrição das mesmas no capítulo 2, seção 2.3;
- No cálculo do MVA, será sempre considerado como valor de mercado do investimento exatamente o valor de seu ativo multiplicado por 1,1 (110%).

Ano: X10

Balanço Patrimonial/X10			
		Passivo	
Capital de giro líq.	463.744		
Ativo perman. líq.	0		
		Patrimônio líquido	
		Capital	56.544
		Lucros/prej. acumul.	407.200
Total Ativo	463.744	Total Passivo + PL	463.744

Demonstração de Resultado/X10	
Vendas	331.520
Custos/Despesas variáveis	284.160
Margem de contribuição	47.360
Custos Fixos	6.640
Lucro Líquido	40.720

Fluxo de caixa/X10	
Lucro líquido	40.720
(+) Depreciação	5.140
(+) Capital de giro líq. inicial revertido em caixa	5.144
Fluxo de caixa do projeto	51.004

$$\text{ROI} = \text{ROA} = \text{ROE} = 40.720/463.744 = \mathbf{8,78\%}$$

$$\text{GAF} = 8,78\%/8,78\% = \mathbf{1}$$

$$\text{EVA}^{\text{®}} = 40.720 - (463.744 \times 12\%) = \mathbf{- 14.929}$$

$$\text{MVA}^{\text{®}} = (40.720/0,12 + 0) - 510.118 = \mathbf{- 170.785}$$

- Não havendo passivo e despesas financeiras, ROI, ROA e ROE são sempre iguais;
- As fórmulas estão sendo aplicadas diretamente, conforme descrição das mesmas no capítulo 2, seção 2.3;
- No cálculo do MVA, será sempre considerado como valor de mercado do investimento exatamente o valor de seu ativo multiplicado por 1,1 (110%).

Analisando a aplicação dos métodos contábeis de análise de investimentos pudemos tirar algumas conclusões.

Em primeiro lugar, percebemos que os percentuais apurados pelo ROI, pelo ROA e pelo ROE, sempre andaram juntos, ou seja, ano a ano tivemos ROI = ROA = ROE. Isso ocorreu já que o lucro líquido sempre foi igual ao lucro operacional e o ativo sempre foi igual ao investimento suportado (não tivemos a incidência de despesas financeiras, o passivo sempre foi igual a zero e o investimento sempre foi financiado integralmente por recursos próprios). Além disso, vimos que tais valores tenderam ao decréscimo, com o passar dos

períodos. Isso ocorreu porque o lucro foi igual em todos os períodos, enquanto que o investimento sempre crescia com a incorporação dos lucros, ano a ano.

O GAF sempre foi igual a 1. É uma consequência da situação descrita no parágrafo anterior, já que o empreendimento foi financiado totalmente por recursos próprios.

O EVA® e o MVA® foram diminuindo ano após ano sendo que a partir do sétimo ano, se tornaram negativos e assumiram a tendência de destruição de valor em doses “cavalares” a partir de então. O motivo disso também é o fato do lucro não evoluir enquanto que o investimento suportado pelos proprietários crescia “avassaladoramente” devido à expansão do patrimônio líquido.

Podemos agora aplicar as metodologias matemáticas de análise. De início, é importante dizer que o fluxo de caixa (lucro líquido + depreciação) foi positivo e igual ano a ano (como vimos nos demonstrativos), exceto no último ano onde ele evoluiu devido ao fato de ter sido recuperado o investimento inicial em ativo circulante. Assim, tivemos um fluxo anual de 45.860 do primeiro ao nono anos e um fluxo de 51.004 no último ano. Vamos agora, iniciar a análise através dos métodos matemáticos:

- **Valor Presente Líquido (VPL)**

$$\text{VPL} = -56.544 + \frac{45.860}{(1,12)^1} + \frac{45.860}{(1,12)^2} + \dots + \frac{45.860}{(1,12)^9} + \frac{51.004}{(1,12)^{10}} = \mathbf{204.231}$$

- **Taxa Interna de Retorno (TIR)**

$$0 = -56.544 + \frac{45.860}{(1+\text{TIR})^1} + \frac{45.860}{(1+\text{TIR})^2} + \dots + \frac{45.860}{(1+\text{TIR})^9} + \frac{51.004}{(1+\text{TIR})^{10}} \quad \mathbf{TIR = 80,74\%}$$

- **Valor Presente Líquido Modificado (VPLM)**

A taxa de reinvestimento usada é de 6% (juros da caderneta de poupança).

$$\text{FV} = 45.860 \times (1,06)^9 + 45.860 \times (1,06)^8 + 45.860 \times (1,06)^7 + \dots + 45.860 \times (1,06)^1 + 51.004 = 609.613$$

$$\text{PV} = 609.613 / (1,12)^{10} = 196.280$$

$$\text{VPLM} = 196.280 - 56.544 = \mathbf{139.736}$$

- **Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM)**

A taxa de reinvestimento usada é de 6% (juros da caderneta de poupança).

$$\text{FV} = 45.860 \times (1,06)^9 + 45.860 \times (1,06)^8 + 45.860 \times (1,06)^7 + \dots + 45.860 \times (1,06)^1 + 51.004 = 609.613$$

$$609.613 = 56.544 \times (1 + \text{TIRM})^{10} \quad \mathbf{TIRM = 26,84\%}$$

- **Período de Payback**

$$\text{Payback} = 1 + (56.544 - 45.860) / 45.860 = \mathbf{1,23 \text{ anos}}$$

- **Índice de Lucratividade (IL)**

$$\text{IL} = \frac{204.231}{56.544} = \mathbf{3,61}$$

Analisando os números auferidos pelos métodos matemáticos, observamos a existência de valores exorbitantemente positivos. Altíssimos VPL, VPLM, TIR, TIRM e IL e um curto período de payback.

Em uma análise consolidada, global, podemos dizer que o projeto de construção da fábrica é um investimento garantido, tamanho o número de indicadores positivos que apresenta. A COSEAS/USP não deveria pensar duas vezes em implementá-lo.

Projetos “bancados” pela iniciativa privada jamais teriam indicadores tão favoráveis, já que estes, assumem dívidas, pagam despesas financeiras e impostos e incorrem em riscos infinitamente maiores.

CONCLUSÃO

Através da utilização de diversas metodologias analíticas pudemos perceber bem as vantagens de se construir no RC da COSEAS/USP uma fábrica processadora de gêneros vegetais adquiridos *in natura*.

Todas as metodologias (contábeis e matemáticas) convergem para uma mesma direção, o que equivale a dizer, que expressam numericamente a superioridade da opção pelo investimento em detrimento da alternativa de compra dos gêneros vegetais pré-processados. As inúmeras metodologias, quando utilizadas em conjunto, proporcionam respostas mais convincentes aos problemas que se apresentam.

BIBLIOGRAFIA

- KASSAI, José Roberto. *Aspectos observados na conciliação entre o valor presente líquido (VPL) e o economic value added (EVA)*. Tese de doutorado apresentada à FEA/USP, 2001, 333p.
- FIPECAFI et. Al. *Retorno de Investimento – abordagem matemática e contábil do lucro empresarial*. 2ª.edição, São Paulo: Atlas, 2001.
- COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. *Avaliação de empresas valuation – calculando e gerenciando o valor da empresa*. São Paulo: Mackron Books, 3ª. Ed. 2002.
- GITMAN, L. *Princípios de administração financeira*. São Paulo: Harbra, 1997.