

Utilização do sistema de apoio à decisão POC® na modelagem econômica das operações de uma indústria de panificação

Isadora Cristina Mendes Gomes (UFERSA) - isadora_cmg@yahoo.com.br

Daniel de Oliveira Souza (UFERSA) - daniel.o33@hotmail.com

José Alípio Avelino Neto (UFERSA) - alipioneto@gmail.com

Abraão Freires Saraiva Júnior (UFERSA / USP) - abraaofsjr@gmail.com

Resumo:

Em decorrência das crescentes e aceleradas modificações nos setores econômicos, as empresas têm buscado incessantemente um diferencial em relação aos seus concorrentes através da adoção de estratégias para elevação da qualidade dos seus produtos e no melhoramento de sua capacidade de gerenciamento. É neste cenário que a contabilidade gerencial exerce grande influência na realização de uma gestão eficiente, por intermédio do fornecimento de informações que possam ser empregadas como ferramentas ou subsídios de apoio ao processo de tomada de decisão. Neste contexto, o artigo objetiva apresentar a utilização do sistema de apoio à decisão POC® - Preços, Orçamentos e Custos Industriais - para auxiliar a modelagem e a análise gerencial de custos e preços para tomada de decisões econômicas em uma indústria de panificação. Para cumprir o objetivo, o artigo é trabalhado metodologicamente a partir de uma pesquisa bibliográfica, de uma pesquisa de campo e de estudo de caso em que são tratadas e analisadas as informações coletadas in loco sobre o processo produtivo e sobre a estrutura de custos e preços de quatro produtos da indústria. Por fim, conclui-se que o sistema POC® é útil à modelagem econômica e à análise gerencial de custos e preços de venda dos produtos da operação estudada.

Palavras-chave: Sistema de Apoio à Decisão. Modelagem Econômica de Operações. Indústria de Panificação

Área temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões

Utilização do sistema de apoio à decisão POC[®] na modelagem econômica das operações de uma indústria de panificação

Resumo

Em decorrência das crescentes e aceleradas modificações nos setores econômicos, as empresas têm buscado incessantemente um diferencial em relação aos seus concorrentes através da adoção de estratégias para elevação da qualidade dos seus produtos e no melhoramento de sua capacidade de gerenciamento. É neste cenário que a contabilidade gerencial exerce grande influência na realização de uma gestão eficiente, por intermédio do fornecimento de informações que possam ser empregadas como ferramentas ou subsídios de apoio ao processo de tomada de decisão. Neste contexto, o artigo objetiva apresentar a utilização do sistema de apoio à decisão POC[®] - Preços, Orçamentos e Custos Industriais - para auxiliar a modelagem e a análise gerencial de custos e preços para tomada de decisões econômicas em uma indústria de panificação. Para cumprir o objetivo, o artigo é trabalhado metodologicamente a partir de uma pesquisa bibliográfica, de uma pesquisa de campo e de estudo de caso em que são tratadas e analisadas as informações coletadas *in loco sobre* o processo produtivo e sobre a estrutura de custos e preços de quatro produtos da indústria. Por fim, conclui-se que o sistema POC[®] é útil à modelagem econômica e à análise gerencial de custos e preços de venda dos produtos da operação estudada.

Palavras-chave: Sistema de Apoio à Decisão. Modelagem Econômica de Operações. Indústria de Panificação

Área Temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões.

1 Introdução

A cada cem micro e pequenas empresas abertas no Brasil, cerca de trinta e seis delas fecham as portas antes de completar quatro anos de existência. Esse cenário é reflexo, segundo alguns dos que se propõem a empreender no país, da falta de apoio governamental, da imensa burocracia para se abrir o próprio negócio e dos altos tributos, mesmo com medidas como a Lei Geral das Micro e Pequenas Empresas (Lei 123/2007) que, dentre vários benefícios, visa a reduzir a carga tributária e o processo burocrático destas empresas. Entretanto, esses motivos não são os únicos, pois a baixa qualificação do empresariado também tem participação causal na alta taxa de mortalidade das micro e pequenas empresas do Brasil (SEBRAE, 2007).

Ainda hoje, são muitos os empresários que constituem empresas sem ter conhecimentos técnicos suficientes para realizarem uma análise de mercado ou, até mesmo, uma adequada análise econômico-financeira da empresa em que atua. Essa característica é acentuada quando são remetidas às micro e pequenas empresas brasileiras, em que a falta de profissionalização da gestão é recorrente (SEBRAE, 2007). No setor de panificação industrial brasileiro, um dos que mais cresceu no ano passado e que é predominantemente constituído por micro e pequenas empresas (ABIP, 2011), esse cenário não é diferente, inclusive, quando se considera aspectos relacionados à análise gerencial de custos e de preços de vendas com vistas à modelagem econômica das operações do empreendimento para fins de tomada de decisão. Tal como apontam Atkinson *et al.* (2000), Garisson *et al.* (2006) e Martins (2010), uma adequada utilização de informações de custos e de preços para tomada de decisão é um importante aspecto para a gestão e competitividade das organizações.

Dentre as várias ferramentas desenvolvidas para se trabalhar o tema “custos e preços”, na perspectiva da contabilidade gerencial e direcionado às operações de manufatura, está o sistema de apoio à decisão POC[®] - Preços, Orçamentos e Custos Industriais - desenvolvido por profissionais e acadêmicos ligados à Universidade de São Paulo (COSTA *et al.*, 2010). Neste contexto, o artigo objetiva apresentar a utilização do sistema de apoio à decisão POC[®] para auxiliar a modelagem e a análise gerencial de custos e preços para tomada de decisões econômicas em uma empresa do setor de panificação industrial do estado do Rio Grande do Norte. No artigo, busca-se responder as seguintes perguntas relativas à operação da empresa estudada: Quais são os custos dos produtos produzidos? As margens de contribuição dos produtos são satisfatórias do ponto de vista econômico? Se não, quais medidas podem ser tomadas para melhorar o resultado econômico da empresa?

Além da corrente introdução, o artigo é estruturado a partir de uma seção dedicada a explicitar a metodologia utilizada no estudo. Em seguida, é exposta uma seção de fundamentação teórica em que são abordados os principais conceitos da contabilidade gerencial e as principais características inerentes ao sistema de apoio à decisão POC[®]. Na sequência, é apresentado o estudo de caso que ilustra a utilização do sistema POC[®] em vários aspectos da tomada de decisão que envolve a análise de custos e preços, no contexto da contabilidade gerencial, de uma empresa do setor de panificação industrial norte-riograndense. Finalmente, são expostas as conclusões dos autores, as limitações do estudo e as recomendações para trabalhos futuros.

2 Metodologia

O estudo foi iniciado com uma pesquisa bibliográfica que, de acordo com Gil (2002, p.44), “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos”. A pesquisa bibliográfica envolveu a busca de publicações, dos campos da Contabilidade Gerencial e da Engenharia de Produção, que versassem sobre conceitos, técnicas e ferramentas que compreendessem a quantificação, a estruturação e a análise gerencial de custos e preços, e que pudessem ser trabalhadas, de forma integrada, dentro do contexto da modelagem econômica de operações industriais. Como resultados iniciais, obtiveram-se a compreensão e a escolha do POC[®] como sistema de apoio a decisão a ser utilizado no estudo.

De posse do arcabouço teórico prospectado, realizou-se um estudo de caso em uma empresa escolhida a partir de uma amostra não-probabilística unitária intencional, considerando o contexto do desenvolvimento do setor de panificação e o fácil acesso aos dados necessários para desenvolvimento do estudo. A empresa escolhida foi uma pequena indústria do setor de panificação do estado do Rio Grande do Norte.

A metodologia seguiu, ainda, uma pesquisa de campo que, conforme Marconi e Lakatos (2008, p. 188), “consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presumem relevantes, para analisá-los”. Para tal, foram realizadas visitas às instalações da empresa selecionada e, como instrumento de coleta de dados e informações, foram realizadas observações assistemáticas em equipe e entrevistas não-estruturadas, além de acessados arquivos físicos e eletrônicos da empresa. Tais instrumentos permitiram a coleta dos dados e das informações necessários para a operacionalização do sistema POC[®]. Dada a ampla gama de produtos manufaturados, foram levantadas informações acerca do processo produtivo e da estrutura de custos e preços de quatro dos produtos fabricados pela empresa. Na definição dos produtos, foram consideradas a relevância em termos de faturamento bruto e participação nos gastos da operação, além da similaridade no processo produtivo, o que facilitou a realização da modelagem econômica e das análises gerenciais pretendidas no estudo.

3 Fundamentação Teórica

3.1 Contabilidade Gerencial

Para poder trabalhar de maneira efetiva, as pessoas em uma organização precisam constantemente de informação a respeito do montante de recursos envolvidos e utilizados (CHING *et al.*, 2003). Para que uma empresa funcione de forma satisfatória e cumpra sua missão, é imprescindível que esta possua um sistema de informação capaz de tratar dados e gerar informações. Nesse sentido, insere-se a contabilidade que consiste processo sistemático e ordenado registro das alterações ocorridas no patrimônio de uma entidade, podendo ser empregadas no apoio ao processo de tomada de decisões (BRUNI; FAMÁ, 2010). Infere-se, então, que são objetivos principais de sistemas de contabilidade, segundo Costa *et al.* (2010):

- Fornecer relatórios internos para os gestores, para planejar e controlar operações de rotina; e para uso em decisões não rotineiras e na formulação dos principais planos e políticas;
- Fornecer relatórios para uso de acionistas, órgão de controle e de fiscalização do governo, entre outros interessados.

Constituem-se, assim, os ramos na contabilidade e a utilização destes varia de acordo com seus usuários, que são distintos em relação a suas necessidades, perspectivas e expectativas de utilização das informações contábeis (FREZATTI, *et al.* 2007). No contexto de usuários internos da organização, insere-se a contabilidade gerencial (HANSEN; MOWEN, 1997). Na contabilidade gerencial, o processo de identificação, mensuração, acumulação, análise, preparação, interpretação e comunicação das informações deve ser direcionado pelas necessidades informacionais dos indivíduos internos da empresa e deve orientar as decisões operacionais e de investimentos (ATKINSON *et al.*, 2000), além de auxiliar os gestores na formulação e na implementação da estratégia de uma organização (IMA, 2008). No contexto da contabilidade gerencial, insere-se o sistema POC[®], abordado a seguir.

3.2 O Sistema de Apoio à Decisão POC[®]

De acordo com Teixeira Jr. *et al.* (2006, p. 216) os sistemas de apoio à decisão podem ser definidos como:

“[...] sistemas computacionais que visam sistematizar e apoiar os processos decisórios empresariais, sendo comumente compostos pelos mesmos componentes básicos como: interface com o usuário, banco de dados e banco de modelos, visando fornecer apoio em decisões semi-estruturadas e desestruturadas, estando sob controle do tomador de decisões e disponibilizando um conjunto de ferramentas para estruturar e aumentar a efetividade das decisões”.

Nesse contexto, o sistema Preços, Orçamentos e Custos Industriais - POC[®] - foi concebido como um sistema de apoio a decisões fundamentado em métodos e técnicas de Engenharia de Produção, Contabilidade de Custos, Contabilidade Gerencial e Finanças, sendo desenvolvido por profissionais e acadêmicos ligados ao Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, sendo divulgado no livro “Preços, Orçamentos e Custos Industriais - Fundamentos da Gestão de Custos e de Preços Industriais” publicado pela editora Elsevier (COSTA *et al.*, 2010). O sistema POC[®] busca “automatizar” procedimentos e cálculos que são repetitivos e que, através de sua utilização adequada, possibilita enorme economia de tempo do usuário, quer sejam estudantes ou gestores, e acurada eficiência nos cálculos e simulações de custos e de formação de preços de produtos manufaturados. O POC[®] foi desenvolvido, principalmente, com o objetivo de apoiar a gestão e a tomada de decisão econômico-financeira no contexto de operações, principalmente as de manufatura, em relação aos seguintes aspectos (COSTA *et al.*, 2010):

- Quantificação de custos de produtos, subconjuntos e atividades;
- Cálculo da margem de contribuição unitária, por tipo de produto e total da empresa;
- Cálculo do ponto de equilíbrio da operação;
- Simulação das relações custo-volume-lucro (CVL);
- Formação de preço de venda de produtos;
- Orçamentação de pedidos;
- Análise econômica do *mix* de produtos;
- Análise econômica de substituição e alteração de recursos produtivos;
- Análise econômica de terceirizações de produtos, subconjuntos e atividades.

Costa *et al.* (2010) pontuam que sistema também gera informações de apoio à administração da produção, como é o caso do planejamento de necessidade de materiais (do inglês *Materials Requirements Planning* - MRP I); do planejamento de necessidades de recursos de manufatura (do inglês *Manufacturing Resources Planning* - MRP II - incluindo mão de obra e equipamentos); do planejamento de capacidade para operações e máquinas (do inglês *Capacity Resources Planning* - CRP); da construção da curva ABC de custos de materiais e de faturamento produtos; e da construção do diagrama “de-para” que pode apoiar decisões sobre o arranjo físico da planta produtiva.

O POC[®] é fundamentalmente um sistema de análise de custos, preços, margens e lucros que também dá suporte ao planejamento e controle da produção. Em primeiro lugar, porque a estrutura de análise para planejamento de preços e de combinação ótima de *mix* de produtos é fundamentada em informações de engenharia industrial (estrutura de produtos e fluxo de processos) e, em segundo lugar, porque os dados de entrada para os modelos de planejamento da produção são, principalmente, as necessidades e as disponibilidades de recursos, os preços de venda e os custos dos recursos, atividades e produtos disponibilizados pelo POC[®]. Todos os cálculos e recursos disponibilizados pelo sistema POC[®] poderiam ser realizados tanto manualmente como em planilhas (eletrônicas) de cálculo. Por que utilizar um sistema computacional, então? Porque o POC[®] permite obter vantagens como ferramenta de cálculo e análise de custos e preços de venda de produtos, tais como as destacadas a seguir (COSTA *et al.*, 2010):

- Utiliza métodos e técnicas simples e eficientes para apoiar as decisões sobre quantificação e análise de custos e formação de preços de produtos industrializados;
- Integra as finanças da empresa com o *marketing* e a produção, através da estruturação da árvore dos produtos e subconjuntos, da documentação de processos de produtos e subconjuntos, e do levantamento de séries históricas de vendas de produtos na empresa;
- É de fácil entendimento e operacionalização;
- Possui base de dados relacionais comum com outras funcionalidades (PCP, sistema de folha de pagamento, comercial, etc.);
- Apresenta documentação de engenharia industrial estruturada e com facilidade de simulação de cenários (árvore de produto e processo de produção);
- Possui potencial de generalização para diversos tipos de sistemas de produção (sistemas por processo e por ordem de fabricação).
- Possibilita a utilização de *hardwares* e *softwares* compatíveis com a pequena, a média e a grande indústria.

A Figura 1 traz uma representação de como o sistema POC[®] estrutura a integração de

informações das funções básicas da empresa (COSTA *et al.*, 2010):

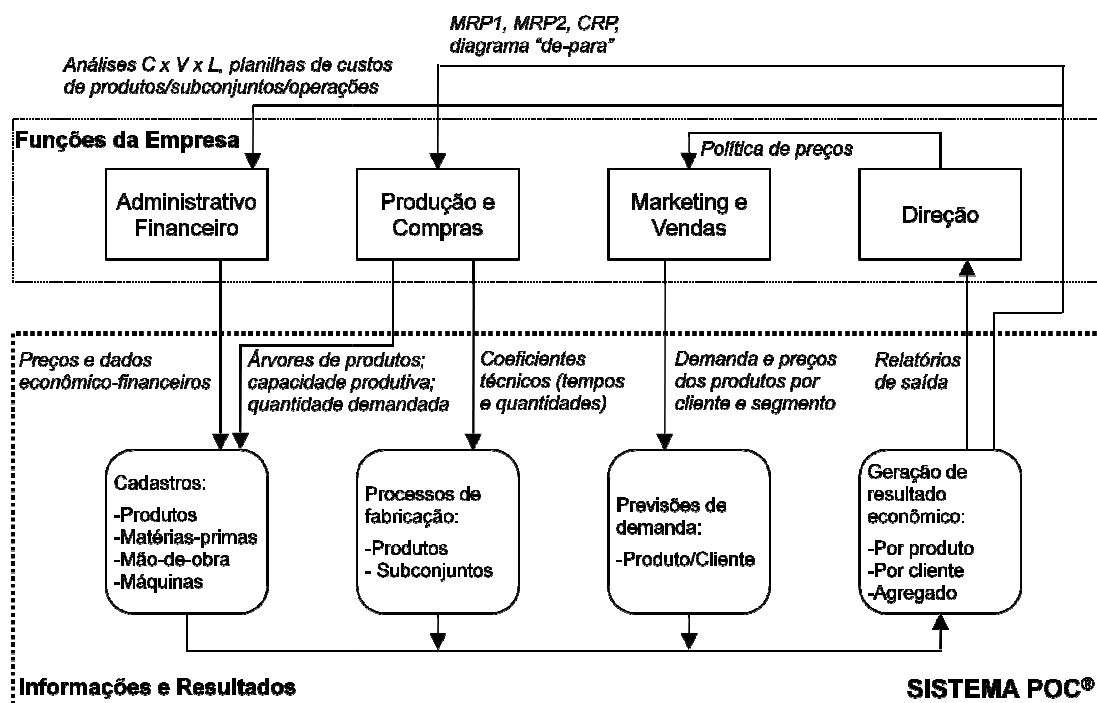


Figura 1 - Fluxo de informações do sistema POC®. Fonte: Costa *et al.* (2010)

Os itens da estrutura de gastos levantados pelo sistema POC® são:

- Custos diretos: custos de materiais diretos, de mão de obra direta e de utilidades (ex: energia elétrica) formados a partir do levantamento de coeficientes técnicos de tempo e de consumo de materiais (inclusive os itens de “terceiros”);
- Despesas variáveis de venda: itens de impostos, taxas e despesas comerciais diversas;
- Custos e despesas fixos: itens de gasto com mão de obra indireta (ex: gerência, supervisão, pró-labore), aluguéis, materiais diversos, materiais de escritório, despesas financeiras, entre outros.

No sistema POC®, os custos fixos (ex: aluguéis, supervisores, administração, etc.) não são passíveis de serem alocados aos produtos, pois são tratados como custos indiretos, daí deixá-los para serem cobertos pela margem de contribuição total, abdicando-se dos rateios, na linha do modelo econômico apresentado por Brunstein (2006). Desta forma, o método de custeio que fundamenta a operacionalização do sistema POC® é o custeio direto. De acordo com Meglioni (2001), Leone (2004) e Saraiva Jr. *et al.* (2009), o custeio direto é um método que considera apenas os custos variáveis de apropriação direta como custo do produto ou serviço, considerando os custos fixos e indiretos como despesas do período. O método de custeio direto evita as distorções existentes nos critérios de rateios de custos indiretos e fixos exigidos no método de custeio por absorção. Contudo, apesar de o método de custeio apresentar características positivas no ponto de vista gerencial, este não é válido para a confecção de balanços externos para atendimento da legislação fiscal brasileira (COSTA *et al.*, 2010; MARTINS, 2010).

Derivada do custeamento direto e variável, a margem de contribuição (MC) é caracterizada pela diferença entre a receita e a soma de custos e despesas diretas e variáveis, que podem ser mensurados e atribuídos diretamente aos objetos de custos, fazendo com que

seja evidenciado o valor que cada unidade produzida, linha de produto, pedido, cliente ou segmento proporciona à empresa de sobra entre a sua receita e o custo que de fato tenha provocado (SARAIVA Jr. *et al.*, 2009; 2010; 2011; MARTINS, 2010).

Costa *et al.* (2010) pontuam que a metodologia seguida pelo sistema POC[®] baseia-se no método de custeio direto e busca quantificar a margem de contribuição (unitária do produto, total por tipo de produto e total da empresa), dado um plano de produção, ou seja, um *mix* (tipos e quantidades) de produtos. Desta maneira, a busca primordial é daquele conjunto de margens individuais, diferenciadas conforme política/estratégia comercial que, em conjunto (somadas), devem ser comparadas com os gastos fixos, para calcular o lucro operacional da empresa no período.

4 Estudo de caso

O corrente estudo de caso tem por objetivo apresentar e discutir a utilização sistema POC[®] na análise de custos e preços e na modelagem econômica de uma empresa com operações industriais de panificação do estado do Rio Grande do Norte. A empresa é produtora de variados tipos de massa para pães, bolos, bolachas, salgados, entre outras, voltada para atender a contratos junto às prefeituras das cidades de Mossoró, Tibau, Grossos e abastecimento de seu ponto próprio de vendas. Os produtos definidos no estudo foram os pães do tipo: bola, forma, *hot dog* e integral. O estudo foi iniciado com a construção dos diagramas de montagem dos produtos da empresa com base no sistema POC[®], que foi fidedigna ao fluxo produtivo que ocorre na empresa. Para fins de ilustração, a Figura 2 apresenta o diagrama de montagem do produto “Pão Integral” estruturado a partir do sistema POC[®].

Convém observar que, neste estudo de caso, são apresentados os principais recursos de análise e funcionalidades oferecidos pelo sistema POC[®], ou seja, aqui não se pretende esgotar a operacionalização completa do sistema. Para entendimentos adicionais, recomenda-se consultar o livro de Costa *et al.* (2010) e a manipulação do próprio sistema a partir do tutorial que serve como guia para a operacionalização do POC[®] na sua versão *free*, disponibilizada na internet (PPE, 2011).

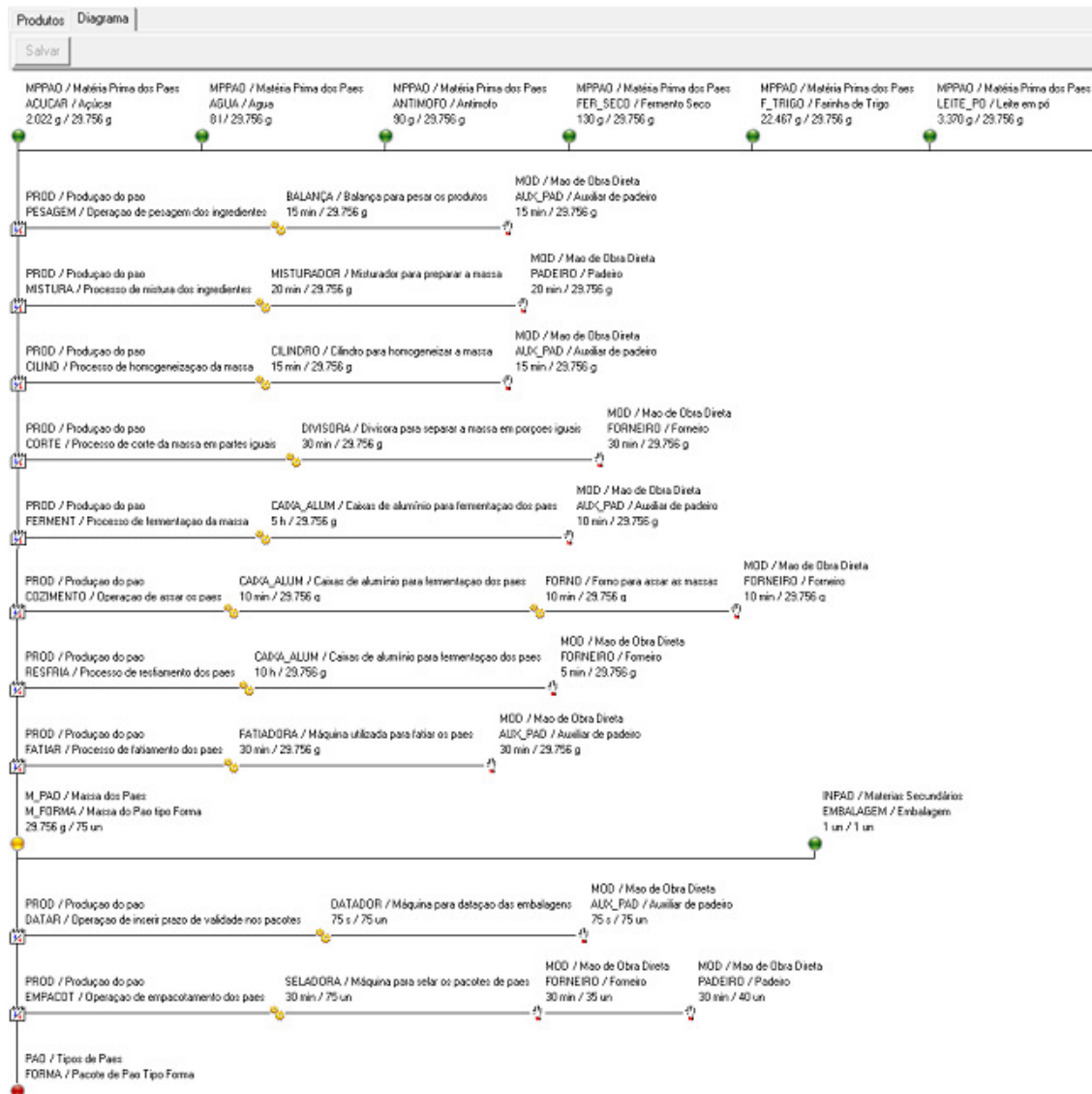


Figura 2 - Diagrama de montagem do produto “pão tipo forma”.

O consumo de recursos de cada tipo de pão, considerando os materiais e os tempos de mão de obra e de máquinas utilizados e os tipos de operários envolvidos, pôde ser visualizado nos diagramas de montagem seguindo a seguinte lógica: a operação inicial do processo produtivo de cada tipo de pão está localizada na parte superior do diagrama e as subsequentes seguem em ordem ascendente na figura, concentrando suas respectivas máquinas e tipos de mão de obra necessários para produção. Convém observar que as quantidades das matérias-primas, junto aos tempos de operação das máquinas e dos funcionários, foram inseridas no diagrama de montagem considerando a produção de uma batelada de cada tipo de produto, para que ficasse mais simples a mensuração de tais dados. Por exemplo, cada batelada do produto do tipo “pão tipo integral” corresponde a produção de 44 pacotes que, por sua vez, correspondem a 16.334 gramas de massa do pão.

Os dados referentes aos preços de venda e aos custos relacionados à produção dos produtos escolhidos foram inseridos, modelados e analisados economicamente no sistema POC®. A inserção dos dados no sistema POC® permitiu segmentar os gastos da organização. Percebeu-se que não há na organização grande variedade de custos fixos, o que permitiu a visualização dos custos dos produtos de forma objetiva, pois a atribuição destes foi feita de

forma clara e sem as dificuldades da mensuração da incidência do custo fixo nos produtos de unitariamente. Convém observar que, devido à análise ter sido realizada somente com quatro produtos, considerou-se, para fins de entrada de dados no sistema POC®, apenas 30% dos custos e das despesas fixas totais mensais.

A discriminação, no POC®, dos custos diretos incidentes sobre os produtos analisados serviu como base para as análises econômicas realizadas pelo sistema, sendo a mensuração correta de tais gastos fator-chave no desenvolvimento do estudo. Desta forma, o sistema POC® possibilitou a visualização dos custos diretos (ex: material direto, mão de obra direta e energia direta), do faturamento, das despesas variáveis de venda e das margens de contribuição unitária e total por tipo de produto, como mostra a Figura 3 que se refere ao produto “pão do tipo forma”:

Custo unitário						
Grupo: PAO Tipos de Paes		Estimativa: 2.970,00un/ mês				
Código: FORMA		Preço: R\$ 2,00 / un				
Descrição: Pacote de Pao Tipo Forma		Código do Processo: 2				
Código	Descrição	Coef.Tec.	Unit. R\$	Total R\$	% Parc.	% Total
1	Faturamento		2,00	5.940,00		100,00
1.1	Preço		2,00	5.940,00	100,00	100,00
1.2	Impostos por Fora		0,00	0,00	0,00	0,00
2	Despesas Variáveis de Venda		0,16	466,88		7,86
2.1	Impostos por Dentro		0,16	466,88	100,00	7,86
COFIN	COFINS	2,75 %	0,06	163,35	34,99	0,00
CPP	Contribuição Previdenciária Patronal	2,75 %	0,06	163,35	34,99	0,00
CSLL	Contribuição Social	0,00 %	0,00	0,00	0,00	0,00
ICMS	ICMS	1,86 %	0,04	110,48	23,66	0,00
IRPJ	Imposto de Renda de Pessoa Jurídica	0,00 %	0,00	0,00	0,00	0,00
IPI	IPI	0,50 %	0,01	29,70	6,36	0,00
PIS	PIS	0,00 %	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Impostos por Fora		0,00	0,00	0,00	0,00
3	Custos Variáveis de Produção		1,51	4.496,78		75,70
3.1	Custo de Materiais		0,94	2.787,43	61,99	46,93
F_TRIGO	Farinha de Trigo	299,56 g	0,48	1.423,51	51,07	23,96
LEITE_PO	Leite em pó	44,93 g	0,27	800,72	28,73	13,48
ACUCAR	Açúcar	26,96 g	0,04	132,92	4,77	2,24
OVO	Ovo	8,99 g	0,04	106,76	3,83	1,80
EMBALAGEM	Embalagem	1,00 un	0,03	89,10	3,20	1,50
MARGARINA	Margarina	5,99 g	0,02	71,18	2,55	1,20
FER_SECO	Fermento Seco	1,74 g	0,02	61,92	2,22	1,04
ANTIMOFO	Antimofa	1,20 g	0,02	56,94	2,04	0,96
REFORCADO	Reforçador	1,29 g	0,01	34,43	1,24	0,58
SAL	Sal	5,99 g	0,00	5,34	0,19	0,09
AGUA	Água	0,10 l	0,00	4,60	0,17	0,08
3.2	Custos de Serviço de Terceiros		0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Custos de Mão-de-Obra		0,38	1.142,81	25,41	19,24
AUX_PAD	Auxiliar de padeiro	0,02 h	0,14	419,27	36,69	7,06
PADEIRO	Padeiro	0,02 h	0,12	368,15	32,21	6,20
FORNEIRO	Forneiro	0,02 h	0,12	355,39	31,10	5,98
3.4	Custos de Máquinas		0,19	566,55	12,60	9,54
CAIXA_ALUM	Caixas de alumínio para fermentação dos paes	0,20 h	0,10	309,48	54,63	5,21
FORNO	Forno para assar as massas	0,00 h	0,04	124,79	22,03	2,10
CILINDRO	Cilindro para homogeneizar a massa	0,00 h	0,02	52,03	9,18	0,88
MISTURADOR	Misturador para preparar a massa	0,00 h	0,01	42,75	7,54	0,72
FATIADORA	Máquina utilizada para fatiar os paes	0,01 h	0,00	14,01	2,47	0,24
DIVISORA	Divisora para separar a massa em porções iguais	0,01 h	0,00	10,92	1,93	0,18
DATADOR	Máquina para datação das embalagens	0,00 h	0,00	6,55	1,16	0,11
SELADORA	Máquina para selar os pacotes de paes	0,01 h	0,00	3,98	0,70	0,07
BALANÇA	Balança para pesar os produtos	0,00 h	0,00	2,04	0,36	0,03
4	Margem Real		0,33	976,33		16,44

Figura 3 - Custo unitário e margem de contribuição do “pão do tipo forma”.

Ressalta-se que as informações da Figura 3 foram também extraídas para os demais produtos analisados. Desta forma, a funcionalidade do sistema POC[®] apresentada na figura 2 permitiu identificar os elementos de custos e despesas que compõem os preços de venda de cada um dos quatro produtos analisados. A visualização da composição dos custos unitários dos produtos proporcionada pelo sistema POC[®] serviu de resposta a um dos questionamentos propostos no estudo: Qual é o custo dos produtos?

Na empresa em estudo, verificou-se que a definição dos preços de venda dos produtos era feita de forma empírica, não considerando a realidade da combinação dos custos produtivos associados a cada produto. Observou-se que a empresa comercializa os quatro produtos com o mesmo preço e que esta não considera a não-similaridade na composição dos custos de cada tipo de produto, fator relevante para a decisão de apuração. A Figura 4 apresenta o plano de produção de venda dos quatro tipos de produtos em estudo em termos de quantidade no período (mês) e o valor dos preços de venda dos mesmos.

Código	Descrição	Qtde	Dim.	Valor	Moeda	Pgto	Impostos
BOLA	Pacote de Pao Tipo Bola	1.452,00	un	2,00	R\$	AV	02
FORMA	Pacote de Pao Tipo Forma	2.970,00	un	2,00	R\$	AV	02
HOT_DOG	Pacote de Pao Tipo Hot Dog	1.760,00	un	2,00	R\$	AV	02
INTEGRAL	Pacote de Pao Tipo Integral	200,00	un	2,00	R\$	AV	02

Figura 4 - Plano de produção e preços de vendas dos quatro produtos analisados.

Analisando a Figura 4, pode-se verificar que o produto com maior volume de produção é o “pão tipo bola” e que os preços de venda dos quatro produtos (coluna denominada “valor”) são iguais, ou seja, são fixados em R\$2,00. O resultado dessa prática pôde ser visualizado, de forma integrada, a partir da utilização da funcionalidade “mix de produtos” do sistema POC[®], que expõe os gastos diretos e variáveis e as margens de contribuições unitárias e totais de cada produto, conforme mostra a Figura 5:

Produto	Descrição	Qtde	Dimen.	Preço	Faturamento	Fatur. %	C.V.	C.V.T.	C.V.T. %	D.V.V.	D.V.V.T.	D.V.V.T. %	M.C.	M.C. %	M.C.T.	M.C.T. %
BOLA	Pacote de Pao Tipo Bola	1.452,00	un	2,00	2.904,00	22,75	1,57	2.284,74	24,93	0,16	238,71	22,75	0,26	13,10	380,55	14,93
FORMA	Pacote de Pao Tipo Forma	2.970,00	un	2,00	5.940,00	46,54	1,51	4.496,78	49,06	0,16	488,27	46,54	0,32	16,08	954,95	37,47
HOT_DOG	Pacote de Pao Tipo Hot Dog	1.760,00	un	2,00	3.520,00	27,58	1,14	1.998,35	21,80	0,16	289,34	27,58	0,70	35,01	1.232,30	48,35
INTEGRAL	Pacote de Pao Tipo Integral	200,00	un	2,00	400,00	3,13	1,93	386,10	4,21	0,16	32,88	3,13	-0,09	-4,75	-18,98	-0,74

Figura 5 - Relatório de rentabilidade dos produtos analisados.

A partir da Figura 5, pode-se observar que o preço único de venda estabelecido pela organização para os produtos analisados faz com que haja prejuízo na comercialização do produto “pão tipo integral”, o que pode não ser notado pelo gestor da empresa, pois a

comercialização de outros produtos amortiza essa desvantagem competitiva. Esta funcionalidade do sistema POC auxiliou na identificação dos produtos que estavam gerando as maiores margens de contribuição para a cobertura dos custos e despesas fixos e para a geração de lucro à empresa, e dos produtos que estavam prejudicando a geração de lucro da empresa através da geração de uma margem de contribuição negativa, como no caso do produto “pão do tipo integral” que apresentou uma margem de contribuição unitária de -R\$0,09 e uma margem de contribuição total de -R\$17,54. Apesar de os valores do produto “pão tipo integral” terem pouca representatividade econômica, essa realidade crítica do ponto de vista econômico-financeiro pode estar presente em outros produtos com maior representatividade no faturamento bruto da empresa, daí a importância de se realizar a modelagem econômica de todos os produtos da empresa em estudos futuros. Estas informações proporcionadas pelo sistema POC[®] podem fundamentar e apoiar a tomada de decisão econômica de continuar ou não produzindo algum produto específico, de negociar preços de compra de insumos ou de reajustar o preço de venda, por exemplo. Desta forma, os resultados apresentados pelo sistema POC[®] e ilustrados na Figura 5 servem como resposta à segunda e à terceira perguntas relativas à operação da empresa estudada: As margens de contribuição dos produtos são satisfatórias do ponto de vista econômico? Se não, quais medidas podem ser tomadas para melhorar o resultado econômico da empresa?

Para fins de simulação, foi calculado o ponto de equilíbrio contábil (em termos de faturamento bruto por se tratar uma operação multiproduto) e visualizado graficamente a relação custo-volume-lucro gerada pelos quatro produtos em estudo, considerando a estrutura de gastos diretos e variáveis, os preços de venda, os gastos fixos (hipoteticamente, igual a 30% dos gastos fixos totais) e a participação de cada produto do *mix* de produtos da empresa no período em análise, conforme mostra a Figura 6:

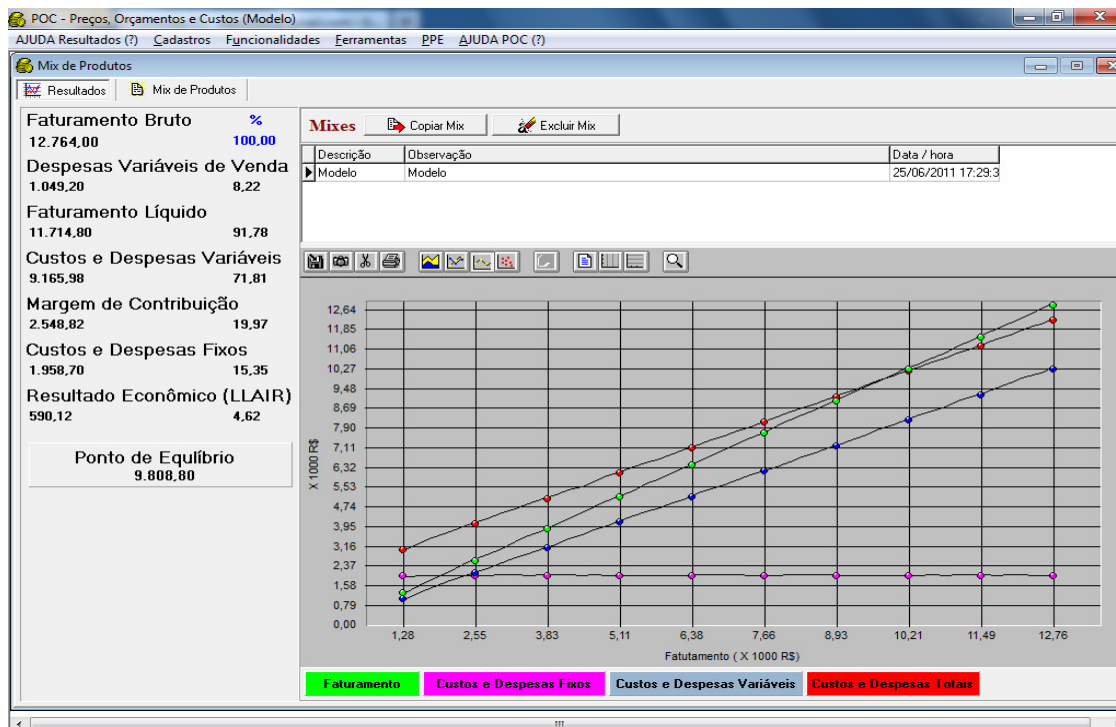


Figura 6 - Gráfico do ponto de equilíbrio do cenário atual da empresa.

Com base na Figura 6, pode-se observar que a empresa necessitaria faturar, no mínimo, R\$ 9.808,80 para atingir o ponto de equilíbrio contábil da operação, ou seja, o valor em que o faturamento total e os gastos totais se equivaleriam. Já o lucro líquido (antes dos

impostos incidentes sobre renda) seria de R\$ 590,12, o que comprova que esse *mix* seria pouco atrativo já que a sua lucratividade resultante seria de apenas 4,62%. Em observância a esse cenário hipotético que considera apenas quatro tipos de produtos da empresa, podem ser propostas algumas ações para se constituir um novo *mix* de produtos para fins de simulação do resultado econômico resultante. Desta forma, foram estabelecidos novos preços de venda e volumes de produção para cada um dos quatro tipos de produtos de forma tal que as margens de contribuição unitária alcançassem, de forma aproximada, a margem de contribuição obtida pelo produto “pão tipo *hot dog*” no cenário anterior, ou seja, 35,01% (percentual sobre preço de venda bruto). Para obter um *mix* de produto com margens de contribuição unitárias aproximadas a 35%, os preços de vendas foram alterados para os seguintes valores: R\$ 2,81 para o “pão tipo bola”; R\$ 2,78 para o “pão tipo forma”; R\$ 2,10 para o “pão tipo *hot dog*”; e R\$ 3,60 para o “pão tipo integral”. Ainda na mesma simulação, foram alteradas as quantidades produzidas para os seguintes valores: 2000 unidades de “pão tipo bola”; 1925 unidades de “pão tipo forma”; 1500 unidades de “pão tipo *hot dog*”; e 350 unidades de “pão tipo integral”. Os novos resultados gerados pela simulação realizada no sistema POC® são apresentados nas Figuras 7 e 8:

POC - Preços, Orçamentos e Custos (Modelo)

AJUDA Mix de Produtos (?) Cadastros Funcionalidades Ferramentas PPE AJUDA POC (?)

Mix de Produtos

Resultados Mix de Produtos

Relatório de Rentabilidade SetUp Imprimir

☐ Apresenta os resultados acima por grupo de produtos.
☐ Seleção Parcial (Ordene os produtos conforme a necessidade e seleccione-os com a tecla Ctrl pressionada e com a opção ao lado marcada)

Descrição	Produto	Qtde	Dimen.	Preço	Faturamento	Fatur. %	C.V.	C.V.T.	C.V.T. %	D.V.V.	D.V.V.T.	D.V.V.T. %	M.C.	M.C. %	M.C.T.	M.C.T. %
Tipos de Paes BOLA	Pacote de Pao Tipo Bola	2.000,00	un	2,81	5.620,00	36,54	1,61	3.224,24	36,78	0,23	461,36	36,54	0,97	34,41	1.933,80	36,15
Tipos de Paes FORMA	Pacote de Pao Tipo Forma	1.925,00	un	2,78	5.351,50	34,79	1,59	3.066,11	34,97	0,23	439,89	34,79	0,96	34,49	1.845,49	34,50
Tipos de Paes HOT_DOG	Pacote de Pao Tipo Hot Dog	1.500,00	un	2,10	3.150,00	20,48	1,17	1.760,81	20,08	0,17	258,93	20,48	0,75	35,88	1.130,26	21,13
Tipos de Paes INTEGRAL	Pacote de Pao Tipo Integral	350,00	un	3,60	1.260,00	8,19	2,05	716,29	8,17	0,30	103,57	8,19	1,26	34,93	440,14	8,23

Figura 7 - Relatório de rentabilidade dos produtos no novo cenário simulado

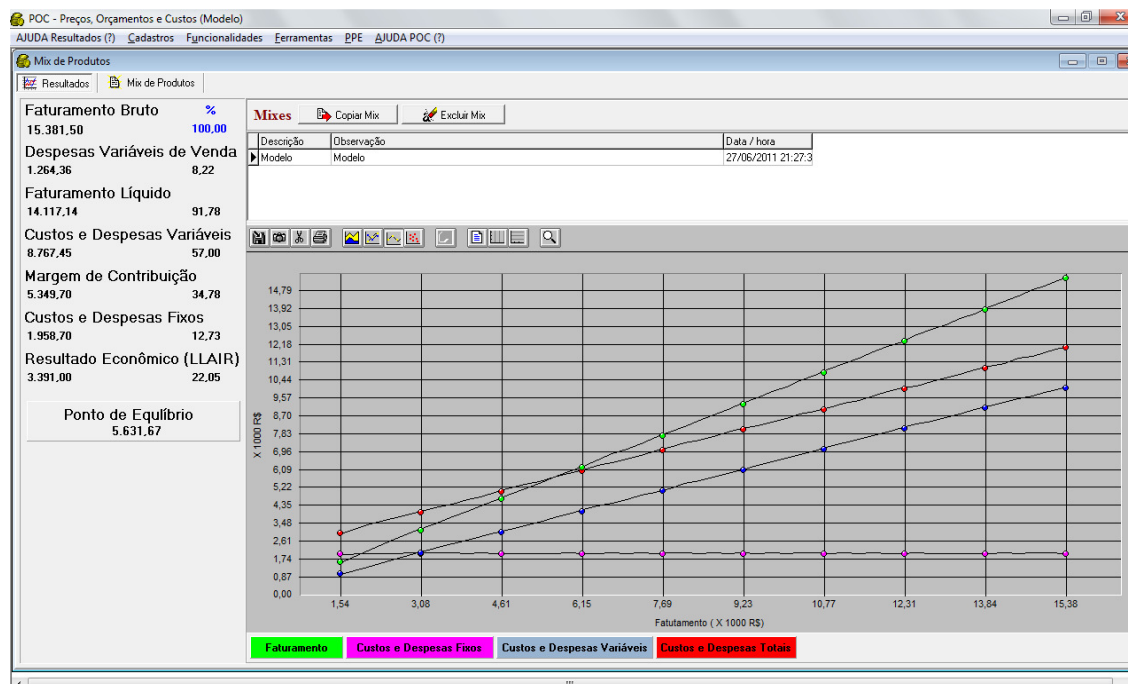


Figura 8: Gráfico de ponto de equilíbrio do novo cenário simulado

No novo cenário simulado, o ponto de equilíbrio seria alterado para R\$ 5.631,67 e o lucro líquido no período cresceria para a quantia de R\$ 3.391,00, gerando uma lucratividade de 22,05% (em relação ao faturamento bruto). Desta forma, o esforço necessário que a organização deveria despendar para obtenção de lucro seria reduzido, o que mostra que as definições de volume de produção, os conhecimentos acerca da estrutura dos gastos (custos e despesas) diretos e variáveis dos produtos e a adequada fundamentação na formação de preço de venda podem ser decisivos para a consecução de um melhor resultado econômico e de um melhor posicionamento da organização no mercado. É importante ressaltar que, além da análise de informações intra-organizacionais, é preciso fazer uma análise exterior a organização para o estabelecimento de um novo *mix* de produtos e de novos preços de venda, pois se deve considerar o comportamento e a receptividade do mercado em relação às alterações vislumbradas.

6. Considerações Finais

A principal contribuição deste trabalho reside na apresentação e discussão de como o sistema de apoio à decisão POC[®] pode ser utilizado para estruturar e integrar informações de processos produtivos, de custos e de preços de venda com vistas à modelagem econômica de operações para fins de tomada de decisão em uma indústria de panificação norte-riograndense. Desta forma, o objetivo do estudo foi cumprido.

No caso da empresa estudada, apesar desta apresentar lucro, não há uma compreensão adequada dos impactos dos custos de produção e dos preços de venda no resultado econômico, representando um aspecto crítico ao processo de tomada de decisões que podem ser importantes para o crescimento da empresa. A ausência de uma gestão de custos na empresa analisada foi uma dificuldade encontrada para a execução do corrente estudo. Entretanto, a receptividade do corpo diretivo da indústria aliada ao embasamento teórico disponível na literatura, possibilitaram a aplicação do método de custeio direto no processo produtivo a partir da operacionalização do sistema POC[®]. A utilização deste método de custeio com o auxílio do sistema POC[®] mostra que a empresa estudada deve reconsiderar a formação de preço de venda de alguns produtos para aumentar a lucratividade da operação e manter o negócio atrativo para o empresário. Este, que admite não imaginar qual o retorno financeiro que seu empreendimento proporciona, através da modelagem e das simulações realizadas no sistema POC[®], tem subsídios suficientes para tomar decisões com justificção econômica para obter melhorias na operação da empresa.

Como limitação do trabalho, tem-se a utilização de apenas quatro produtos para fins de operacionalização do sistema POC[®] na forma de um estudo piloto. Além disso, ao se decidir pelo uso do estudo de caso, deve-se ter clara a principal limitação deste método: a impossibilidade de que seus resultados sejam generalizados para uma população ou universo (generalização estatística).

Como recomendação para trabalhos futuros, sugere-se a operacionalização do sistema POC[®] considerando todos os demais produtos que são ou que poderão ser produzidos na indústria estudada. Além disso, outras funcionalidades e possibilidades de análise do sistema POC[®] podem ser exploradas, tais como: análise econômica de terceirizações de subconjuntos, atividades e produtos; análise econômica de substituição e alteração de recursos produtivos; planejamento de necessidade de materiais, de recursos de manufatura e de capacidade (MRP I, MRP II e CRP); construção da curva ABC de custos de materiais e de faturamento de produtos; e da construção do diagrama “de-para” que serve como base de análise para melhoria do arranjo físico fabril.

Finalmente, idealiza-se que este estudo contribua como um referencial e proporcione à comunidade acadêmica e empresarial uma alternativa útil para a realização de modelagem

econômica de custos e preços para fins de tomada de decisão em outras organizações industriais.

Referências

ABIP. **Performance do setor de panificação e confeitaria brasileiro em 2010**. Disponível em: <http://www.abip.org.br/perfil_internas.aspx?cod=102>. Acesso em: 25/06/2011

ATKINSON, A. A.; BANKER, R. D.; KAPLAN, R. S.; YOUNG, S. M. **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Gestão de custos e formação de preços**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BRUNSTEIN, I. **Economia de empresas: gestão econômica de negócios**. São Paulo: Atlas, 2006

CHING, Y. H.; MARQUES, F; PRADO, L. **Contabilidade e finanças para não especialistas**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

COSTA, R. P.; FERREIRA, H. A. S.; SARAIVA JR., A. F. **Preços, orçamentos e custos industriais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010

FREZATTI, F.; AGUIAR, A. B.; GUERREIRO, R. Diferenciações entre a contabilidade financeira e a contabilidade gerencial: uma pesquisa empírica a partir de pesquisadores de vários países. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 18, p. 9-22, 2007.

GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W.; BREWER, P. C. **Contabilidade gerencial**. 11ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. **Cost management**. 2nd ed. Cincinnati: South-Western College Publications, 1997.

IMA - INSTITUTE OF MANAGEMENT ACCOUNTING. **Definition of management accounting**, 2008. Disponível em: <<http://www.imanet.org/pdf/definition.pdf>>. Acesso em 09/07/2011.

LEONE, G. S. G. **Custos: planejamento, implantação e controle**. São Paulo: Atlas, 2004.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2010

MEGLIONI, E. **Custos**. São Paulo: Makron Books, 2001.

PPE Engenheiros Associados. **Preços, orçamentos e custos industriais - nosso livro**. Disponível em: <<http://www.ppe.eng.br/>>. Acesso em: 04/07/2011

SARAIVA JR., A. F.; RODRIGUES, M. V.; COSTA, R. P. Método de determinação da margem de contribuição de produtos com variabilidade de preços e custos diretos unitários:

uma aplicação em uma indústria de produtos plásticos. **Revista ABCustos**, v. 4, n. 3, p. 1-29, 2009.

SARAIVA JR., A. F.; RODRIGUES, M. V.; COSTA, R. P. Simulação de Monte Carlo aplicada à decisão de *mix* de produtos. **Produto & Produção**, v. 11, p. 26-54, 2010

SARAIVA JR., A. F.; TABOSA; C. M.; COSTA, R. P. Simulação de Monte Carlo aplicada à análise econômica de pedido. **Produção**, v. 21, n. 1, p. 149 - 164, 2011.

SEBRAE. **Fatores condicionantes e taxas de sobrevivência e mortalidade das micro e pequenas empresas no Brasil: 2003-2005, 2007.** Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/8F5BDE79736CB99483257447006CBAD3/\\$File/NT00037936.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/8F5BDE79736CB99483257447006CBAD3/$File/NT00037936.pdf)>. Acesso em: 14/07/2011

TEIXEIRA JR., R. F.; FERNANDES, F. C. F.; PEREIRA, N. A. Sistema de apoio à decisão para programação da produção em fundições de mercado. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 2, p. 205-221, 2006