

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO

Marcus Vinicius Silveira Filho

**APLICAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR EM UM PROBLEMA
DE ORÇAMENTO EM UMA AGÊNCIA BANCÁRIA**

Porto Alegre

2007

Marcus Vinicius Silveira Filho

**APLICAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR EM UM PROBLEMA
DE ORÇAMENTO EM UMA AGÊNCIA BANCÁRIA**

**Trabalho de conclusão de curso de
graduação apresentado ao Departamento de
Ciências Administrativas da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul, como
requisito parcial para a obtenção do Grau de
Bacharel em Administração**

Orientador: Prof. Eduardo Ribas Santos

Porto Alegre

2007

Marcus Vinicius Silveira Filho

**APLICAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR EM UM PROBLEMA
DE ORÇAMENTO EM UMA AGÊNCIA BANCÁRIA**

**Trabalho de conclusão de curso de
graduação apresentado ao Departamento de
Ciências Administrativas da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul, como
requisito parcial para a obtenção do Grau de
Bacharel em Administração**

Orientadores: Prof. Eduardo Ribas Santos

Conceito Final: ____

Aprovado em ____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. _____

Prof. _____

Prof. _____

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo, agradeço à minha mãe, Katerine, por me orientar que o estudo é a forma mais nobre de evoluir. Agradeço ao João Carlos e à Maria do Rosário pelo apoio, pelo belo exemplo profissional e pelo valioso norteamento durante a realização deste trabalho, enriquecendo o resultado deste esforço. Professor Eduardo pela paciência e, principalmente, pelo estímulo na realização de um estudo que possa contribuir com a multiplicação do conhecimento.

SUMÁRIO

1	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	7
2	JUSTIFICATIVA	9
3	OBJETIVOS	10
3.1	Objetivo Geral	10
3.2	Objetivos Específicos	10
4	REVISÃO TEÓRICA	11
4.1	Planejamento estratégico	11
4.2	A Controladoria	11
4.3	Orçamento e resultados	18
4.4	Atividade Bancária	21
4.5	Pesquisa Operacional.....	25
4.5.1	Tipos de Modelos	25
5	METODOLOGIA.....	28
5.1	Metodologia da pesquisa operacional.....	28
5.1.1	A situação	29
5.1.2	Formulação do Problema.....	29
5.1.3	Construção do Modelo	29
5.1.4	Solução do Modelo.....	29
5.1.5	Interpretação dos Resultados	30
6	CONSTRUÇÃO DO MODELO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	31
6.1	Análise da Situação	31
6.2	Formulação do Problema.....	33
6.3	Construção do Modelo	38

6.3.1	Montagem da Função Objetivo para a Maximização de Resultado de Produtos de Aplicação	39
6.3.2	Formulação das Restrições	43
6.3.3	Montagem da Função Objetivo de Maximização de Resultado de Produtos de Captação	48
6.3.4	Formulação das Restrições	49
6.4	Análise dos Resultados	52
6.5	Análise de Sensibilidade	56
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Neste trabalho foi proposto um estudo para o desenvolvimento de um modelo de programação linear para a otimização dos resultados dos produtos de aplicação e de captação em uma agência bancária da Caixa Econômica Federal. Para tal foram levados em consideração inúmeros aspectos relacionados ao problema, tais como rentabilidade, inadimplência, custos e receitas de oportunidade dos produtos.

Encontra-se vigente na Caixa Econômica Federal uma orientação por metas a serem cumpridas; que determinam os produtos e serviços que devem ser contratados, em um volume de concessão pré-definido. Entretanto, o arranjo dos objetivos iniciais não considera a inadimplência histórica das agências e não explicita a rentabilidade dos produtos. Como exemplo dos efeitos nocivos de uma situação de inadimplência, é possível comentar que um banco, ao realizar operações de crédito comercial, precisa provisionar uma reserva de capital de R\$ 11,00 para cada R\$ 100,00 emprestados (FORTUNA, 2002). Dessa forma, a contratação proposta pela área gestora não maximiza a rentabilidade da unidade, pois não considera os fatores citados. Por vezes a carteira de uma agência é dotada de peculiaridades que não são verificadas em outros pontos-de-venda. No estado atual da situação, as contratações são realizadas priorizando o volume, não necessariamente o retorno potencial. Os esforços são canalizados para a concessão do maior montante de capital possível, não direcionando os recursos a uma linha de crédito que traga maiores lucros. Por vezes, a contratação é direcionada para linhas que ofereçam uma rentabilidade menor em troca de maiores garantias.

Por outro lado, as agências são classificadas de acordo com a rentabilidade que trazem à empresa (considerando receitas e custos), de forma que, se os números finais mostrarem-se insatisfatórios, a unidade fica ameaçada de ser rebaixada em um nível de classificação. Nos últimos anos, essa situação inconveniente ficou próxima de concretizar-se na unidade em estudo.

Segundo FORTUNA (2002), “a prestação dos mais variados serviços também se tornou importante alavanca de expansão do sistema financeiro da renda nacional, ajudando a canalizar

recursos das mais diversas fontes para os cofres carentes do deficitário setor público”. Nesse sentido, o compromisso da Caixa Econômica Federal, por ser uma empresa pública, é ainda mais evidenciado. A sociedade e os clientes, conscientes da situação nacional, exigem profissionalização e qualificação dos bancos e instituições públicas para justificar os crescentes investimentos do governo em suas organizações.

As soluções oferecidas até o momento foram centradas na concentração da arrecadação de tarifas, na contratação de empréstimos à pessoa jurídica (o que garante maiores valores de contratação) e na concessão de financiamentos à moradia (o que oferece rentabilidade em maior parte baixa, mas com garantias reais e possibilidade de contratação de outros produtos agregados).

Com todos os esforços empreendidos até o momento, é possível atingir os objetivos de contratação determinados pelas áreas centrais da Caixa, mas ainda não foi determinado um arranjo que possibilite a elevação da rentabilidade da agência em uma escala mais acentuada. Deve aqui ainda ser considerada a natureza das agências bancárias. Segundo HASTINGS (2002), “Quando se pretende avaliar o desempenho de subdivisões de uma empresa – das agências de um banco, por exemplo -, surge um complicador: pode haver desigualdades entre ativos e passivos”. Se uma agência for eminentemente captadora, e outra dedicar-se mais à concessão, certamente surgirão divergências quanto à avaliação de cada uma perante o resultado global da empresa.

Assim, o problema central desta pesquisa foi determinar a combinação de contratação de produtos e serviços financeiros que maximize o resultado da Agência Independência da Caixa Econômica Federal, considerando as peculiaridades dos produtos e da agência. Neste trabalho foi sugerida uma forma de lidar com as receitas. Os custos, por envolverem inclusive custos de captação (que não são muito controláveis localmente), não foram explicitamente considerados, uma vez que encontravam-se embutidos no cálculo da rentabilidade dos produtos.

2 JUSTIFICATIVA

Buscou-se chegar a um modelo de programação linear que demonstre explicitamente qual a combinação de concessão de crédito e contratação de serviços financeiros que maximizasse os resultados de uma agência bancária. A partir de uma análise aprofundada do problema no âmbito da agência objeto do estudo, acredita-se que o modelo proposto possa ser utilizado pela gerência da agência para, paralelamente à consecução das metas determinadas pela matriz da Caixa, determinar um plano de ação para chegar às contratações que alavancam o resultado da agência de forma mais acentuada. O modelo poderá ser utilizado também por outras agências.

Outra contribuição do trabalho refere-se à identificação dos fatores importantes nas rotinas de concessão e recuperação de crédito dentro de uma perspectiva de otimização matemática.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Determinar, em termos quantitativos, qual a combinação de contratação de serviços financeiros que maximiza o resultado dos produtos da Agência Independência da Caixa Econômica Federal, não considerando alterações nos custos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Localizar e explicar fatores que influenciem no sucesso e retorno das contratações;
- b) Formular um modelo matemático para a otimização dos resultados das contratações esperadas e que considere as peculiaridades dos produtos e da agência;
- c) Analisar as soluções obtidas à luz do problema tal qual foi definido e fazer uma apreciação do processo atual em seus pontos fracos, propondo soluções.

4 REVISÃO TEÓRICA

4.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Para o entendimento da determinação de objetivos em uma organização, é necessário compreender a formulação do planejamento estratégico da mesma. Segundo KOTLER (2000) “O Planejamento estratégico orientado para o mercado é o processo gerencial de desenvolver e manter um ajuste viável entre objetivos, habilidades e recursos de uma organização e as oportunidades de um mercado em contínua mudança”.

A opinião de KAPLAN & NORTON (2004) é a de que “a estratégia de uma empresa descreve como ela pretende criar valor para seus acionistas, clientes e cidadãos”.

Todavia, para SANVICENTE (1983), “a atividade de elaboração do orçamento de uma empresa para determinado ano é mais uma atividade operacional do que propriamente estratégica ou administrativa”.

4.2 A CONTROLADORIA

Segundo SCHMIDT (2002), a controladoria é uma área do conhecimento surgida logo ao início do século XX, tendo como principal função o controle rígido de todas as empresas relacionadas, subsidiárias e filiais de determinada organização. A partir dos fenômenos da verticalização das estruturas organizacionais, da diversificação das atividades e da expansão geográfica da rede física da maioria das empresas, foi necessário instituir a figura do *controller*, que é o profissional responsável pelo controle próximo dos negócios estabelecidos na empresa. Segundo o mesmo autor, a controladoria não possui conceituação clara na bibliografia até então escrita, de forma que as teorias centram-se em relacionar o papel do *controller* e as aptidões exigidas para o exercício de uma função desse porte.

De acordo com WILLSON, ROEHL-ANDERSON e BRAGG (1999), o *controller* possui algumas funções, conforme descrito a seguir:

1. Desenvolver e manter um plano integrado de operações é a função mais importante desempenhada por um *controller*. Esse planejamento é necessário para ser possível quantificar e observar as origens e circunstâncias dos resultados (lucro). O planejamento desenvolvido precisa integrar todas as áreas da empresa, com a participação de todos os setores, seja no desenvolvimento dos papéis, seja na execução da parte própria a cada setor. Então, o planejamento não será desenvolvido pela área de controladoria, mas sim coordenado por ela. O papel de montar o plano inicial recai sobre toda a organização. A validação do plano e sua manutenção posterior que serão, inequivocamente, tarefa da controladoria. As principais tarefas do *controller* no âmbito de planejamento são as seguintes:

- Verificar se o plano de vendas conhece as políticas corporativas, as áreas geográficas a serem exploradas e os tipos de produtos a serem vendidos;
- Verificar se o plano de vendas possui dados realistas e compatíveis com o desempenho histórico das áreas e unidades aonde será executado;
- Verificar se o plano de produção dá suporte ao plano de vendas, comparando a quantidade a ser vendida com a quantidade a ser produzida e os estoques;
- Verificar se o plano de produção está inserido dentro da realidade das unidades produtivas, considerando os níveis de produção já adotados e/ou ainda disponíveis;
- Verificar se o nível de gastos está proporcional às outras atividades;
- Verificar se há recursos suficientes para cada tipo de atividade.

Após a montagem do planejamento considerando os aspectos listados, o documento deve ser levado à apreciação da diretoria da empresa para validação e aplicação, considerando sua factibilidade e viabilidade econômica.

2. Medir e corrigir o desempenho da empresa a fim de garantir a execução do planejamento. A função da controladoria nesse ínterim é o de prover informação qualificada aos responsáveis por cada função dentro da organização para acompanhamento e correção. É importante perceber que não cabe ao *controller* forçar instrumentos de correção em áreas da empresa, tendo em vista que não possui poderes para tal dentro da organização. Ele deve responsabilizar-se por apontar as distorções apresentadas da maneira mais rápida possível através

do acompanhamento e formulação de relatórios. Dentro da função controle, ainda deve mapear o fluxo dos sistemas existentes na empresa, examinar resultados oriundos do controle estabelecido e propor mudanças de processos que visem à eliminação de problemas de controle. Sem que estas tarefas sejam constantemente executadas, o fornecimento de informação gerencial qualificada estará comprometido. Além disso, o *controller* deve manter sempre em mente que seu maior compromisso é com os próximos passos da empresa, conforme desenhado no planejamento. A análise do retrospecto é importante para verificar aonde podem estar as causas de desvios, mas o principal papel a ser desempenhado é de sugerir e direcionar ações no intuito de alcançar o desempenho definido no momento de planejar. Suas tarefas mais cruciais, portanto, são as de analisar os ambientes na empresa, identificar problemas, implementar mudanças e relatar as melhorias oriundas das mudanças.

3. Função Informação. Informar é um papel tão importante como planejar e controlar, e é absolutamente necessário seu desempenho correto e tempestivo para que seja possível executar os outros papéis. A maior função do processo de fornecimento de informação não é a apresentação de tabelas e gráficos, mas sim a interpretação dos dados coletados. A mera coleta e tabulação de informações é um processo automatizado que não necessita de interferência (a menos que se queira coletar alguma informação ainda não parametrizada nos sistemas), mas o esclarecimento dos dados e a conversão dos dados em efetiva informação é uma intervenção importante da controladoria. A mera leitura dos resultados finais não garante que os mesmos tenham sido construídos com qualidade e sustentabilidade, e cabe ao *controller* realizar essa leitura. A maior dificuldade na execução da função informação é justamente o de garantir o correto entendimento do que foi disponibilizado à empresa. Isso pode requerer uma série de encontros para esclarecimentos ou ainda a estruturação de um treinamento interno com a finalidade de garantir que as pessoas possuam o discernimento de quais as informações que devem ser melhor trabalhadas ou aplicadas dentro de cada setor. Além de possuir o compromisso de fornecimento de relatórios e dados com a administração da organização, muitas vezes há a demanda de informações por elementos externos, como órgãos de fiscalização, investidores e outros interessados.

4. Função Contábil. Relacionar as movimentações financeiras da empresa é uma função muito importante do *controller*, aplicando sobre elas os princípios contábeis e as demonstrações exigidas pela empresa. O profissional deve manter-se atualizado sobre o estado-da-arte em

sistemas contábeis a fim de manter essa função básica sob seu controle sem maiores sobressaltos, afinal o fornecimento de informação gerencial, juntamente com a manutenção de controles, toma muito mais tempo e possui muito valor perante a alta administração da empresa. Ao manter o setor contábil, o profissional precisa comparar o desempenho de seu setor com áreas de contabilidade de outras empresas, para comparar se seu trabalho é profícuo e se está dando um retorno adequado. Além disso, precisa sempre manter em mente seu papel no sentido de converter transações manuais em transações eletrônicas, a fim de conseguir maximizar o aproveitamento de seu tempo e minimizar a probabilidade de erros. Se necessário, deve terceirizar algumas funções contábeis que possam ser realizadas por outras empresas sem prejuízo da qualidade.

Ainda de acordo com WILLSON, ROEHL-ANDERSON e BRAGG (1999), a elaboração do plano de negócios é uma tarefa complicada; porém fascinante, quando executada corretamente, envolvendo todos os setores e funções da companhia. A utilização de planejamento estruturado tem sido ainda mais valorizada considerando os sobressaltos financeiros que invariavelmente abalam o mundo dos negócios e a crescente utilização de planos por todos os tipos de empresas na atualidade.

Um plano é um curso de ação predeterminado. Traduz-se como um processo de pensar o momento seguinte, fazendo um julgamento de qual o rumo que deve ser tomado considerando as diversas alternativas dispostas e as possíveis conseqüências na adoção de cada caminho distinto. Deve, obrigatoriamente, considerar o futuro, uma alternativa de atuação e a estrutura de responsabilidade, autoridade e contabilização de cada ação dentro da empresa. Dentro da organização, existirão diversos planos separados para cada área de atividade: vendas, compras, resultados contábeis, investimentos, dentre outros. Todos os aspectos devem ser congregados dentro de um planejamento estratégico de longo prazo. Qual o tempo necessário para ser considerado “longo prazo” depende do mercado no qual a empresa se insere, suas intenções de desembolso e desempenho e a capacidade de montar cenários o mais realistas possíveis.

Um plano precisa, necessariamente, conter alguns elementos:

1. Definir objetivos. O leitor do plano precisa esclarecer ao leitor qual o motivo da ação requerida. O propósito da estratégia adotada precisa ser amplo e geral. Quanto mais aprofundada for a leitura de cada plano, mais aprofundadas precisarão ser as estratégias.

2. Identificar as ações a serem tomadas. O propósito de se formular um plano é o de tomar atitudes para algum objetivo e este deve estipular quais as ações a serem desenvolvidas. Quanto maior for o aprofundamento ao determinar um objetivo, mais aprofundadas devem ser as descrições das ações a serem desenvolvidas.

3. Especificar os recursos a serem utilizados. A tarefa básica da administração é a utilização racional dos recursos disponíveis. Dessa forma, o plano precisa contemplar quanto será utilizado de recursos em cada ação. Entende-se como recurso as instalações físicas, mão-de-obra, materiais, recursos financeiros, conhecimento técnico e outros muitos fatores.

4. Identificar as metas. As metas definem qual o nível de atingimento de resultados esperados a partir da ação tomada.

5. Identificar o tempo necessário para atingir as metas.

Segundo SCHMIDT (2002), o foco das medições que devem ser elaboradas pela controladoria é interno. Aos aspectos externos, servem as demonstrações financeiras da companhia. As primeiras questões a serem respondidas quando se pretende implantar um sistema de mensuração de desempenho é a definição do indicador apropriado. Uma medição de desempenho é sempre uma medida relativa. O desempenho é satisfatório quando comparado a algo; por suposto, o critério de comparação precisa ser adequado a fim de não surgirem distorções indesejáveis. Além disso, é preciso estabelecer uma forma adequada de colher e processar as informações relativas ao que está sendo medido. Para consolidar um processo adequado de mensuração, é preciso responder a três questões importantes: o que medir, como medir e por que medir.

Conforme SCHMIDT (2002), toda organização precisa ter um processo contínuo de avaliação de seu desempenho. Afinal, como dizem os especialistas em sistemas de medição, se você não pode medir, então não pode controlar. Na atualidade medições cada vez mais sofisticadas estão sendo impostas, considerando a qualidade e a satisfação do cliente, dentre muitos outros indicadores. O ambiente competitivo atual exige das empresas a mensuração adequada de todas as suas ações e o gerenciamento eficaz de seus recursos.

Por que medir?

As principais razões para as empresas investirem em sistemas de medição de desempenho são: controlar as atividades operacionais, alimentar sistemas de incentivo aos funcionários, controlar o planejamento, criar, implementar e conduzir estratégias competitivas, identificar problemas que necessitem intervenção dos gestores e, o mais importante: verificar se a missão da empresa está sendo atingida.

O que medir?

Por outro lado, para realizar uma avaliação consistente de desempenho, é preciso definir o que se pretende medir, pois o acompanhamento de desempenho sempre se dá em relação a um objetivo ou meta. No passado, as empresas tomavam decisões baseadas apenas em aspectos financeiros, o que hoje está sendo criticado por ser um foco de curto prazo que não contempla alguns aspectos importantes da nova realidade global de negócios, como tempo de processamento, qualidade e satisfação dos clientes. Um indicador defendido por muitos pesquisadores é o tempo, pois somente com a mensuração deste indicador será possível competir com produtos de melhor qualidade, com menores custos, respondendo mais rapidamente aos clientes e aumentando sua produtividade e lucro.

Como medir?

Existem dois tipos de indicadores que podem ser utilizados: os absolutos e os relativos. Os indicadores absolutos compreendem medidas absolutas financeiras ou não-financeiras. Um exemplo que pode ser dado é o lucro. O lucro é uma medição financeira absoluta da mesma forma que o volume de vendas é uma medida absoluta não financeira. Já as medidas relativas, ou índices, é o resultado da comparação entre duas medidas, geralmente sendo aplicados aos balanços patrimoniais e outras demonstrações financeiras da empresa. Podem ser estabelecidos outros índices que não contemplem aspectos financeiros, como os que informam produtividade ou índices de eficiência de utilização de recursos.

Ainda no que tange ao gerenciamento de uma empresa, deve ser permanentemente definido qual a prioridade de utilização dos seus recursos, a fim de atingir determinados objetivos. A definição e o acompanhamento de indicadores existem para ser possível monitorar sistematicamente como os recursos são alocados e convertidos em resultados relativos aos objetivos propostos pelo planejamento organizacional. Para um processo de mensuração ser efetivo, é preciso estruturar instrumentos de *feedback* para o gerenciamento, de forma que os

motivos para o não-atingimento (ou até mesmo os motivos do atingimento) sejam convertidos em informações importantes para a condução dos processos dentro da organização. As etapas necessárias para a consolidação de um sistema de acompanhamento gerencial são:

- a) Definir o objetivo da avaliação
- b) Definir os parâmetros de avaliação
- c) Determinar os indicadores de desempenho
- d) Avaliar o desempenho
- e) Apropriar o *feedback* da avaliação nas etapas b), c) e d).

De acordo com WILLSON, ROEHL-ANDERSON e BRAGG (1999), uma medição de desempenho efetiva precisa responder às seguintes questões:

- Como estamos indo? Com relação à estratégia, expectativa dos clientes, posição no mercado, metas e expectativas, desempenho econômico e outros aspectos.

- Devemos agir? Uma medição de desempenho eficaz precisa responder esta pergunta com precisão, pois nem toda flutuação de desempenho precisa de medidas corretivas. Agir contra qualquer desvio de rota é contraproducente e as medições precisam considerar um nível de tolerância.

- Quais ações nós devemos tomar? Dentro das ações que precisam de correção, é preciso relacionar quais serão prioritárias, pois acertos de processos ou de objetivos são ações de custo elevado à empresa.

- Como poderíamos fazer melhor? Somente é possível responder a esta pergunta se for definido um conjunto de indicadores que contemplem aspectos não-financeiros. Um indicador financeiro determina a execução do orçamento da empresa ou sua realização de lucros, mas não explicita a maneira como se dá a condução destes processos. Um dos requisitos mais importantes da medição do desempenho é considerar os aspectos globais da empresa e, principalmente, a visão de processo dos aspectos que estão sendo medidos. Afinal, a medição de desempenho é uma foto de um processo dinâmico.

4.3 ORÇAMENTO E RESULTADOS

Conforme SOBANSKI (1994), o orçamento empresarial decorre da estratégia da empresa e elucida, com maior grau de detalhe, os números e valores correspondentes aos dois instrumentos citados, através de um conjunto ordenado de quadros relativos a certas datas ou intervalos futuros de tempo. Os dois instrumentos citados referem-se ao orçamento estratégico e à relação de projetos. Ainda segundo SOBANSKI (1994), saber utilizar corretamente uma ferramenta de orçamento permite estabelecer os elos entre as decisões tomadas, eventos futuros, recursos necessários, a situação atual da empresa e outros fatores.

O processo de verificação de resultados de uma organização é intimamente ligado ao seu processo orçamentário. A importância do orçamento é relevante, pois o processo orçamentário envolve a estimação de valores futuros desejados para as receitas e despesas, visando identificar e remediar eventuais desvios do desempenho realizado durante o previsto (HASTINGS, 2006, P. 290). É sabido qual o nível de exigência atualmente impresso às empresas. Há metas a serem cumpridas em relação a custos e receitas em qualquer organização que vise lucro. O orçamento irá então acompanhar o andamento das atividades da empresa e sua aderência ao planejamento em função dos acontecimentos geradores de receita e despesa. O orçamento, em suma, descreve financeiramente as decisões estratégicas (planejamento) e serve como instrumento de avaliação da gestão em acompanhar o que foi estabelecido (controle). Segundo SANVICENTE (1983), controlar é, essencialmente, acompanhar a execução de atividades da maneira mais rápida possível, e comparar o desempenho efetivo com o planejado.

O esforço de um processo orçamentário é o de determinar as despesas previstas e de estimar as receitas necessárias para sustentar a empresa com resultados satisfatórios. Para WELSCH (1983), a expressão “planejamento e controle de resultados” tem sido freqüentemente usada na literatura da administração de empresas nos últimos anos. O mesmo autor afirma que ainda podem ser utilizadas as expressões “orçamentos globais, orçamentos para fins administrativos e controle orçamentário”. Nesse sentido, o planejamento e o controle dos resultados são funções essenciais à execução das responsabilidades da administração da empresa, ao garantir lucros e resultados positivos sempre que possível.

Ainda, segundo WELSCH (1983), o planejamento e o controle de resultados envolvem a integração de numerosas abordagens técnicas de administração, como previsão de vendas,

sistemas de quotas de vendas, orçamentos de capital, análise de fluxos de caixa. Assim sendo, é possível constatar a interdisciplinaridade da questão, pois acaba agregando conhecimento de vendas, de controle financeiro, de produção e outros.

Em uma instituição financeira fica ainda mais evidente a idéia de EVANS (1977) de que o Capital é a seiva vital da indústria, e os lucros são a medida do desdobramento bem sucedido do capital. Como a instituição financeira incorre em custos para captar seus recursos, é de vital importância que estes sejam aplicados em operações que tragam retorno com segurança.

Como vantagens da utilização de um sistema orçamentário, SANVICENTE (1983) defende que a formulação e a utilização de um orçamento exigem que todos os funcionários da empresa tenham o hábito de acompanhar o resultado e ponderar os resultados em suas rotinas de trabalho. Ou seja, cria uma responsabilidade natural com a tomada de decisão individual. Além disso, o orçamento é um documento construído por muitas mãos: cada área da empresa deve trazer sua colaboração e sua mensuração de resultados. Isso garante que o planejamento possua a participação de todos. Além desses argumentos, a implantação do orçamento aumenta o comprometimento das equipes com fatos quantitativos, reduz o envolvimento da alta administração com fatores operacionais, identifica os pontos de eficiência ou ineficiência na empresa e tende, no decorrer do processo, a valorizar as atividades e funções prioritárias.

Como desvantagens, SANVICENTE (1983) cita três possíveis desvantagens no uso do orçamento empresarial. A primeira delas refere-se à possibilidade de erro, afinal o orçamento é uma tradução do planejamento, que por si só é um processo que pode conter equívocos. Outra desvantagem relacionada é o custo do sistema, afinal a manutenção do mesmo pode ser dispendiosa. De nada vale possuir um orçamento definido se não for realizado acompanhamento sistêmico sobre a evolução das rubricas que compõem o plano de contas da empresa. A última possível desvantagem diz respeito à cultura da empresa onde está sendo implantado ou utilizado o orçamento. A empresa precisa, necessariamente, possuir um viés no sentido de ouvir e considerar a opinião da equipe. Se o orçamento for construído somente pela alta administração, é grande a possibilidade de que no fim do exercício ele não tenha sido executado em sua plenitude.

Para SANVICENTE (1983), podem ser três os tipos de centro de custo de uma organização:

1. Um centro de resultado consiste em um ponto da empresa aonde são geradas as receitas operacionais que trarão recursos advindos da sua atividade fim. É o bom desempenho dos centros de resultado que irá garantir que a organização terá os recursos necessários para custear as suas atividades internas e externas e cobrir seus desembolsos. HASTINGS (2000) comenta que os centros de resultado são também os pontos de contato entre empresa e mercado-alvo, e são estabelecidos com o objetivo final de realizar negócios.

2. O centro de investimento é um centro de resultado que carrega consigo uma parte do ativo da empresa, com a finalidade específica de gerar resultado. Como o desempenho desse setor precisa ser comparado a algum parâmetro, geralmente o desempenho dos mesmos é medido através de taxas de retorno.

3. Um centro de custos terá como finalidade dar suporte a alguma atividade da empresa que não gera resultado final com a consecução de negócios, ou atividades fim da organização. Um exemplo comum é o departamento jurídico, em uma empresa que não tenha como finalidade a obtenção de ganhos com atividades jurídicas.

O orçamento das operações de uma instituição financeira pode ser realizado através de um molde de fluxo ou um molde de estoques, conforme a explanação de HASTINGS (2006). Um orçamento de fluxo é centrado na concessão de crédito e captação de recursos de forma pontual e individual no tempo. Considera apenas o resultado da operação em si, com início e fim em si mesma. Por outro lado, um orçamento focado em estoque considera-se o spread entre a taxa de contratação do valor concedido e a taxa de captação paga ao *funding* do qual foi retirado o dinheiro necessário para viabilizar a operação, considerando sua variação através do tempo.

Orçamento por fluxo

HASTINGS (2006) assim define o orçamento por fluxo:

Na visão por fluxo, apura-se o spread entre a taxa contratada com o cliente e uma taxa de transferência, calculando-se o valor presente do resultado da operação com esse spread pelo prazo contratado, e atribuindo-se esse resultado ao operador responsável pela operação no momento de sua concretização.

A taxa de transferência é, em síntese, uma espécie de taxa de oportunidade. Ela será utilizada em um ambiente considerado como um “caixa central” da instituição, onde serão

recolhidos os valores captados e de onde sairão os recursos emprestados. A taxa de transferência é única tanto para aplicadores quanto para captadores, de forma que ela irá anular-se ao fim das operações do dia. A vantagem da visão por fluxo é a de poder individualizar os resultados das operações pontuais, pois é definido o mecanismo taxa de captação – taxa de transferência – taxa de aplicação para cada momento. Sua desvantagem principal é a de ser necessário definir exatamente qual a operação de captação que deu origem a cada operação de concessão. Além dessa dificuldade, é necessário tomar cuidado com a possibilidade de alteração da taxa de transferência em cada momento, pois ela deve anular-se em si mesma.

Orçamento por estoque

A explicação de HASTINGS (2006) para o funcionamento do orçamento por estoque é:

O cálculo do resultado atribuível a cada operação é feito apurando-se o *spread* entre a taxa média de suas operações (separadas por carteira ou totalizadas em captações e aplicações) e a taxa de transferência, bem como aplicando-se esse *spread* sobre o saldo médio das operações respectivas.

A vantagem citada pelo autor é a utilidade na mensuração de resultados ao fim de um período definido, pois seu resultado será abrangente e incorporará o resultado final, por exemplo, de uma unidade. Sua desvantagem, no entanto, é a possibilidade de cair em algum tipo de distorção em virtude de considerar apenas médias calculadas. Uma operação extremamente rentável (ou desvantajosa) acaba sendo encoberta pela média e não possibilita um acompanhamento da administração a respeito das transações individualmente.

4.4 ATIVIDADE BANCÁRIA

A atividade bancária no Brasil é regulamentada pelo BACEN (Banco Central), que por sua vez recebe orientações e contribuições de diversos organismos nacionais e internacionais, como o BIS (Bank for International Settlements). Há todo um cuidado acerca da atividade bancária pelo fato de as instituições financeiras desempenharem um papel crítico no desempenho de toda a economia de um país.

Na concepção de MISHKIN (2000), os mercados financeiros desempenham a função econômica essencial de canalizar fundos de pessoas que pouparam fundos em excesso por gastarem menos que sua receita, para pessoas que têm escassez de fundos. A seguir, o autor

coloca as funções dos intermediadores financeiros. A primeira delas refere-se aos custos de transação, que são aqueles incorridos na instrumentalização e formatação de instrumentos legais que garantam lisura à transação. Uma pessoa teria grandes dificuldades de possuir tempo disponível, conhecimento e recursos para realizar operações financeiras em série. Ao contrário dos indivíduos, os bancos possuem ganhos de escala ao realizar várias operações, reduzindo assim os custos.

A segunda função está relacionada com o equilíbrio da informação assimétrica. O intermediário tem como função nivelar o conhecimento da parte concessora sobre a parte tomadora e vice-versa. O tomador consegue definir claramente qual será a destinação dada ao capital emprestado e qual será o retorno esperado em cima dos valores, mas o concessor não tem como possuir todos esses dados para liberar os recursos com a segurança do retorno. Dentro do campo da informação assimétrica, há duas divisões: Seleção adversa, que ocorre quando há problemas antes da concessão e risco moral, que é a incerteza despertada depois do empréstimo.

Segundo SAUNDERS (2000), a Instituição Financeira (IF) tem como objetivo colocar em contato elementos tomadores e elementos poupadores, ou superavitários e deficitários. Ao colocá-los em contato, está assumindo os riscos referentes a essa intermediação e cobrando juros por esse serviço. Quando presta serviços, a IF está desonerando o participante individual do controle sobre a operação direta entre tomador e poupador. Estas ações de monitoramento são extremamente dispendiosas para qualquer indivíduo, pois exigem um gasto considerável de tempo e dinheiro para coletar informação de qualidade suficiente. Caso não existissem intermediários financeiros, existiriam custos altos ainda relacionados à liquidez. O banco coloca à disposição dos clientes os recursos geralmente em prazos ágeis. Caso um elemento que tenha emprestado diretamente seus recursos a outro que necessitasse deles sem intermediar a operação, no momento de reaver o capital em caso de necessidade, haveria uma elevada probabilidade de falta de liquidez, ou seja: o tomador não conseguiria honrar o compromisso instantaneamente.

Ainda, seguindo os argumentos de SAUNDERS (2000), ao atuar como transformador de ativos, o IF emite instrumentos muito mais atraentes para os poupadores do que os instrumentos emitidos diretamente pelas empresas. É possível considerar que em um ambiente desprovido de instituições financeiras os fluxos de capital convergissem direto por instrumentos de empresas para poupadores individuais e vice-versa.

Por estes motivos e por sua natureza intimamente ligada a atividades que envolvem risco, os bancos merecem atenção acadêmica, governamental e social em torno de seu funcionamento honesto e sólido. Segundo BERNSTEIN (1997):

A solvência financeira dessas instituições respalda a solvência financeira do próprio sistema econômico mundial. A cada dia, elas se envolvem em milhões de transações envolvendo trilhões de dólares em um conjunto complexo de arranjos cujo funcionamento tranqüilo é essencial. A margem para erros é minúscula.

De acordo com HASTINGS (2006), ainda devem ser considerados os seguintes aspectos:

Antes de mais nada, é preciso monitorar o cumprimento às exigências e às limitações fixadas pelas autoridades monetárias. Depois, há a questão de como avaliar os resultados esperados de um conjunto de ativos e passivos (...) pois, por premissa, o valor do dinheiro (matéria-prima dos bancos) varia em função da passagem do tempo. Assim, é natural que esse aspecto tenha de ser levado em conta. E, por fim, é preciso considerar os riscos das operações, conforme delineados anteriormente.

Para SAUNDERS (2000), os riscos decorrentes da operação com intermediação financeira são os seguintes: risco de variação de taxa de juros, risco de mercado, risco de crédito, risco de operações fora do balanço, risco tecnológico e operacional, risco de câmbio, risco soberano, risco de liquidez e risco de insolvência.

FORTUNA (2002) divide as operações bancárias em ativas e passivas. Logicamente, o resultado final de um banco, ou de uma agência bancária, dependerá de outros fatores além da captação de recursos e da concessão de empréstimos. Entrarão aí custos com pessoal, despesas gerais de manutenção da agência, receitas oriundas de tarifas e mais uma série de componentes que podem ser agregados na demonstração. No intuito de focar a explanação nas atividades-fim do banco, são apresentados os conceitos de operações ativas e passivas segundo o autor.

As operações passivas de uma instituição financeira também são conhecidas como produtos de captação. Na mesa de operações do banco é que são definidos os valores que serão pagos aos clientes pela aplicação dos seus recursos no IF. A partir daí, será calculado o juro necessário para cobrança a fim de atingir o *spread* desejado. Dentro das operações passivas, algumas oferecem um risco muito elevado em prol de um retorno (ou, talvez, uma perda) mais elevado do que o oferecido em outras modalidades mais seguras. Alguns exemplos de operações passivas são os CDBs, os RDBs, os depósitos em poupança, os fundos de investimentos e as letras hipotecárias.

As operações ativas de um banco são todas aquelas onde a IF coloca à disposição dos agentes deficitários os recursos captados junto aos agentes superavitários. Assim sendo, existe uma ampla gama de produtos e serviços oferecidos pelos bancos, nas mais diversas formatações de prazo, juros, garantias e outras especificidades. Os juros de uma operação são definidos através da curva de juros futuros do mercado ou ainda através dos objetivos de *spread* instituídos pela administração da instituição.

De acordo com SECURATO (2002), os chamados bancos de varejo tendem a manter uma política mais flexível, com a carteira de crédito agregando muitas operações tradicionais de valor pequeno/médio e praticando *spreads* mais elevados. A instituição financeira alvo do estudo é uma instituição predominantemente de varejo, de forma que a citação acima define muito da estrutura das operações que são contratadas em sua atuação.

Os parâmetros mais importantes que o administrador deve considerar na concessão de crédito (ou seja, na contratação de operações ativas) são o caráter, as condições, a capacidade, o capital e o colateral.

O caráter diz respeito à indicação de que o tomador está efetivamente disposto a honrar o compromisso o qual adquiriu. Muitos instrumentos podem ser utilizados para chegar a essa conclusão, como a consulta a órgãos especializados como SPC, SERASA e serviço de informações de crédito do Banco Central.

As condições são externalidades que podem ter algum tipo de influência na operação de crédito.

A capacidade é o potencial de pagamento verificado no tomador pessoa física e jurídica. Geralmente é verificado através da capacidade de pagamento considerando a renda ou faturamento.

O capital é um termo mais empregado à pessoa jurídica: refere-se ao patrimônio da empresa que pode ser utilizado para saldar os débitos.

Por último, o colateral traduz-se na apresentação de garantias para que a operação bancária tenha maior confiabilidade para o concessor.

4.5 PESQUISA OPERACIONAL

A pesquisa operacional (PO) é uma técnica de análise de tomada de decisões que vem sendo utilizado desde a Segunda Guerra Mundial, onde foi dada maior publicidade ao seu poder e suas aplicações possíveis.

De acordo com ANDRADE (2002), é uma área de estudos marcada pela interdisciplinaridade, onde são conjugados conhecimentos da matemática, da informática, da estatística e da administração. A sua gênese foi em problemas militares, mas hoje em dia a sua aplicação em problemas gerenciais é notória. Essa característica garante alicerces teóricos para garantir uma análise e resolução exata dos problemas.

Outro aspecto muito importante a ser considerado é sobre a formatação de um modelo matemático que forneça a resposta ao problema formulado. Esse tipo de saída de informações permite a livre alteração de dados a fim de verificar quais seriam os impactos acarretados em cada unidade acrescida ou decrescida à composição inicial.

4.5.1 Tipos de Modelos

Dentro de um modelo de tomada de decisão, podem existir três tipos de variáveis. As variáveis de decisão são aquelas definidas como as que servem de base à tomada de decisão. Por exemplo, ao considerar a maior rentabilidade de vários projetos em análise, a variável “rentabilidade” é a variável de decisão. As variáveis de decisão são variáveis dependentes. O modelo compõe-se também de variáveis independentes, algumas caracterizando recursos do processo objeto da otimização, e outras, os resultados desejados. Dentre as variáveis independentes, algumas constituem dados que podem ser alterados para que o impacto sobre os resultados possa ser apreciado. Outras variáveis independentes não podem ter seus valores alterados. Por exemplo, o consumo de insumos para a produção de um produto é uma variável independente cujo valor não pode ser alterado, pois não há a possibilidade de interferir nesse processo.

A resolução de um modelo matemático compreende as seguintes etapas: definição do problema, identificação das variáveis relevantes, formulação da função objetivo, formulação das

restrições, escolha do método matemático de resolução, aplicação do método de solução e avaliação da solução.

A definição do problema acontece quando um tomador de decisão precisa identificar e adotar uma linha de ação entre muitas possíveis. Geralmente o problema compreende a adoção simultânea ou seqüencial de uma série de ações para se chegar a um resultado final maximizado ou minimizado.

A identificação das variáveis relevantes deve incluir primeiramente as variáveis de decisão que estão sendo otimizadas. Exemplos clássicos são: lucro, receita ou volume de produção. Depois, são ordenadas as variáveis exógenas, (intrínsecas ao problema) utilizadas na definição das restrições que impedem, dificultam ou condicionam a maximização da variável de decisão. Por fim, existem variáveis endógenas que podem ser incluídas no problema ou nas restrições em decorrência da adoção de uma ou outra decisão anterior.

A formulação da função objetivo consiste em expressar matematicamente as relações, ponderações e operações que precisam ser consideradas para se chegar ao valor ótimo das variáveis de decisão. Expressa quanto deverá ser considerado de cada fator para que o resultado ótimo seja atingido.

A formulação das restrições envolve a quantificação e determinação matemática de relações que estejam envolvidas em um problema. Por exemplo, em um problema de logística, uma rota X tem capacidade máxima de escoar Y toneladas. Isso deve ser descrito para que a solução ótima respeite as capacidades e disponibilidades das restrições envolvidas no modelo.

A escolha do método matemático de resolução passa pela definição do ferramental matemático utilizado para solução do conjunto de equações. O modelo mais utilizado é o SIMPLEX.

A aplicação do método de solução é atingida quando o esquema de equações definido passa por solução manual ou computadorizada e retorna os valores desejados. Os programas mais utilizados para este fim retornam também valores que determinam a importância de cada elemento, quanto está se deixando de obter de um elemento X em função de Y ou qual o valor relativo de cada uma das variáveis expostas.

A última etapa, a de avaliação da solução, deve verificar e avaliar a solução retornada antes de colocá-la em prática. Aí entra o conhecimento prático do tomador de decisão sobre o assunto, a real viabilidade de focar a ação selecionada e o interesse de todos em adotar o plano de ação. Nesse momento, pode ser verificada uma nova necessidade a ser atendida, de forma que o modelo precise ser alterado, enriquecido ou ainda enxugado, a fim de melhor atender os usuários.

5 METODOLOGIA

Foi utilizada para o desenvolvimento do trabalho a Metodologia da Pesquisa Operacional.

5.1 METODOLOGIA DA PESQUISA OPERACIONAL

As etapas desta metodologia compreendem um ciclo. O processo iniciou-se por uma apreciação da situação na qual o problema é reconhecido. Seguiu-se um estágio para a “construção” do problema. A partir da definição dos requisitos e objetivos relacionados à solução do problema, construiu-se o modelo matemático para a sua resolução. Em função das soluções obtidas, procedeu-se a uma análise dos seus impactos na situação problemática. A Figura 1 ilustra o ciclo.

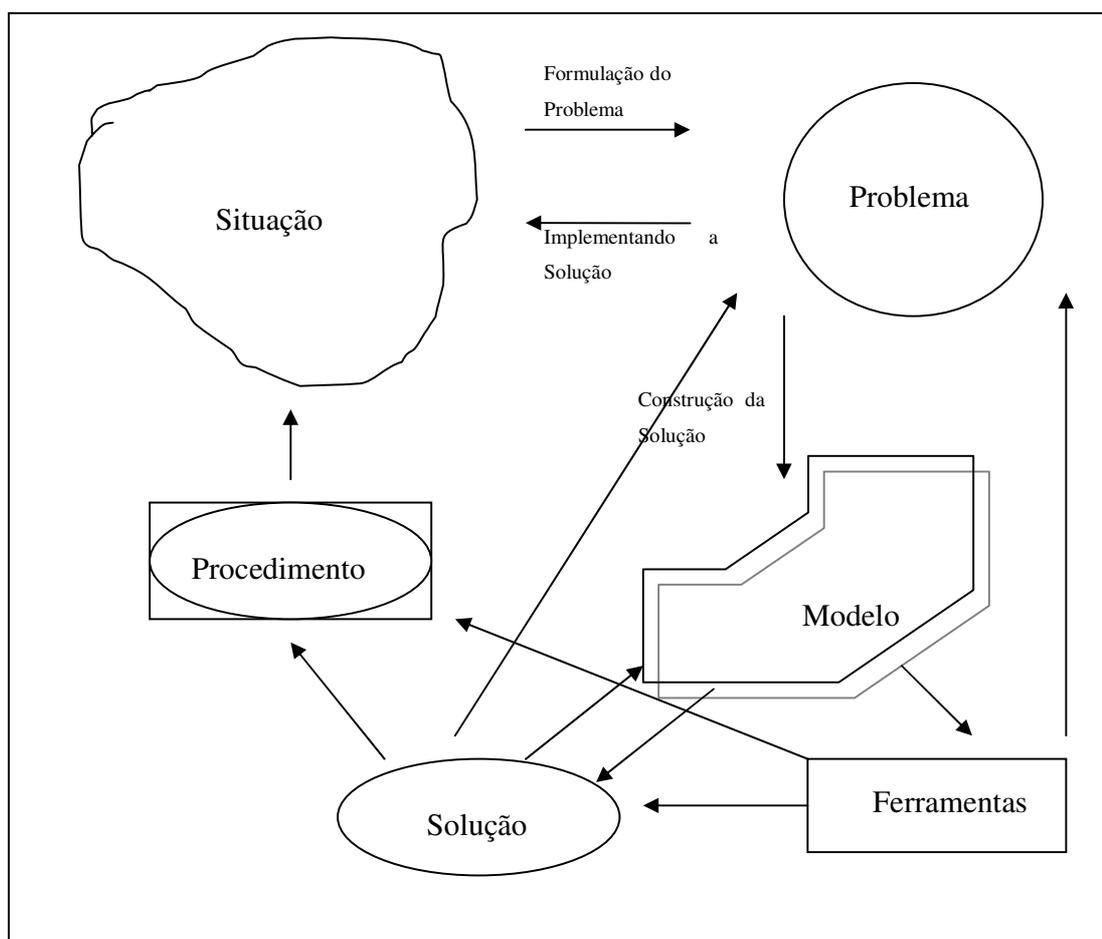


Figura 1: Processo de Solução de Problemas

Fonte: JENSEN, 2003

5.1.1 A situação

Através da revisão da literatura relacionada ao tema, pretendeu-se obter uma compreensão estruturada para o problema de orçamentação, considerando as áreas responsáveis e as atribuições delas em cada momento da definição do plano de referência do orçamento.

5.1.2 Formulação do Problema

Nesta etapa, objetivos, procedimentos relacionadas à solução projetada, peculiaridades, descrições dos processos e dados necessários são estabelecidos. Foram definidos os produtos, assim como as quantidades as quais se prestam à otimização, tendo em vista a melhoria do resultado de produtos da unidade.

5.1.3 Construção do Modelo

Esta etapa representa a tradução do problema em um modelo baseado no qual uma representação dos conhecimentos adequada aos propósitos definidos seja possível. Os procedimentos lógicos e computacionais necessários à exploração do modelo deverão proporcionar o atingimento dos requisitos e objetivos definidos na etapa precedente.

Num primeiro momento, foram coletadas informações referentes ao resultado de cada produto nos sistemas das áreas responsáveis pela controladoria. Essa coleta permitiu definir qual o resultado esperado de cada produto e como vinha sendo o desempenho da agência. Com isso, foi possível determinar a receita esperada com cada produto. Realizou-se uma pesquisa a fim de determinar a inadimplência histórica da agência, de maneira a caracterizar o resultado dos produtos.

Um equacionamento sobre a disponibilidade de orçamento, patamares mínimos de contratação e segurança das operações, permitiu a definição das restrições que compõem o modelo de programação linear.

5.1.4 Solução do Modelo

Para resolver o modelo de programação linear utilizou-se o software LINDO.

5.1.5 Interpretação dos Resultados

Com base nos resultados retornados pelo software, foram interpretadas as quantias sugeridas para o orçamento e analisadas as melhores alternativas de ação.

6 CONSTRUÇÃO DO MODELO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

6.1 ANÁLISE DA SITUAÇÃO

O processo orçamentário na Caixa é definido em duas etapas distintas: a definição dos resultados negociais esperados pela Matriz e a validação desta proposta por parte das Superintendências Regionais (SR) e Rede de Atendimento (Agências e PAB).

Discriminação das Áreas Responsáveis

Na Caixa existem 11 vice-presidências que controlam áreas diferentes da atuação do banco, subordinando-se à Presidência da instituição. Existe uma vice-presidência, denominada VICOT (Vice- Presidência de Controladoria) que tem por missão a disponibilização de meios para o exercício da governança corporativa, com ênfase na transparência e na otimização do resultado global da Caixa. Dentro desta proposta, deve proporcionar condições eficientes de acompanhamento e controle da gestão, subsídio de processos de planejamento e racionalização de gastos e induzir os esforços de atuação ao encontro das metas estabelecidas para a instituição, por meio da elaboração de ferramentas, e oferta de dados e conceitos que possam assegurar a informação gerencial qualificada.

Dentro da VICOT, ramificam-se quatro Superintendências Nacionais: Superintendência Nacional de Controle Institucional – SUCOI, Superintendência Nacional de Controle de Fundos de Investimento, Liquidação e Custódia – SUCOD, Superintendência Nacional de Controle de Gestão – SUCOG e Superintendência Nacional de Contadoria – SUCON.

Aprofundando-se no organograma, a superintendência que gere os assuntos orçamentários e de definição de objetivos de desempenho dentro da Caixa é a SUCOG. Dentro desta, há uma divisão em quatro Gerências Nacionais: Gerência Nacional de Racionalização de Gastos e Eliminação de Dispersões - GEGAD, Gerência Nacional de Informações Executivas - GEINE, Gerência Nacional de Avaliação de Desempenho - GEDEM e Gerência Nacional de Orçamento - GEORC. À última cabe a atribuição de desenvolver o orçamento anual que será proposto à Rede, contemplando as expectativas de crescimento em relação à participação de mercado, racionalização de gastos, valorização de produtos que tenham rentabilidade diferenciada ou que a

comercialização seja de interesse do Governo Federal. Outros muitos fatores podem ter influência no orçamento desenvolvido na GEORC, mas essas questões não atendem ao objetivo deste trabalho.

O Processo Orçamentário na Matriz

Os orçamentos são elaborados observando-se as regras de negócios de produtos existentes no portfólio da Caixa, dos conceitos e princípios contábeis e dos limites operacionais definidos pelo Banco Central, Conselho Monetário Nacional, Ministério do Planejamento, Ministério do Trabalho e Ministério da Fazenda, dentro dos prazos estabelecidos por cada um desses órgãos controladores e que são disponibilizados após divulgação da Lei de Diretrizes Orçamentárias. Ou seja, o processo de orçamentação não fica sujeito apenas aos limites e expectativas internos e às exigências dos órgãos de fiscalização, estando também vinculado ao plano de atuação definido pelo Governo Federal. Dessa forma, a gênese da proposta orçamentária é montada por muitas áreas distintas, pois leva em consideração aspectos negociais e de desempenho, impactos tributários, questões de relacionamento com os três poderes, expectativas dos clientes, limites operacionais e financeiros e outros fatores. A informação inerente a cada um destes fatores é controlado por uma área diferente da Matriz, cabendo à GEORC o agrupamento de todas as expectativas em um documento numérico que traduza o planejamento estratégico da empresa para o período em foco.

O Processo Orçamentário na Rede

A Rede de Atendimento da Caixa é vinculada à VISED – Vice Presidência de Segmentos e Distribuição. Dentro da VISED, há a ramificação em SUREN – Superintendência de Relacionamento e Gestão de Negócios, SUCLI – Superintendência Nacional de Informações de Clientes, SUCEL – Superintendência Nacional de Canais Eletrônicos e SUCAF – Superintendência Nacional de Canais Físicos. As Superintendências Regionais (SR) são vinculadas diretamente à SUREN. Os Pontos de Venda (PV), por sua vez, são subordinados às SR.

Após a elaboração do modelo inicial pela área gestora, a proposta é encaminhada para validação e alteração pelas SR. Atualmente, existem 75 SR por todo o país. Seu papel é o de realizar a gestão local de atendimento e negócios dentro das suas regiões de atuação, dividindo os objetivos dentre os PV controlados. A esta abertura do orçamento é dado o nome de PNP – Plano

de Negócios Participativo, cujo objetivo é buscar a aderência e a participação da Rede de Atendimento dentro da definição dos objetivos da Caixa. Dentro da definição orçamentária, a SR receberá uma proposta inicial que define um resultado desejado para a própria SR e para as agências, considerando fatores como o PIB municipal, a renda per capita da região, o público alvo de cada unidade, a participação e a capacidade de expansão no mercado, o ticket médio de venda, o quantitativo de pessoal da unidade e o saldo gerador de receita das operações.

Em cima dos valores constantes na proposta inicial, chamada de Plano de Referência, os PV realizam os ajustes que julgam necessários para a consolidação de seu plano de negócios. Uma vez validado pelo PV, deve ser aprovado pela SR, que por sua vez agrega-o com os planos das outras unidades e encaminha para homologação da SUREN, que o repassará à GEORC que, por fim, submete à apreciação do Conselho Diretor da empresa. Surge aí a proposta deste trabalho, que é a de, através de uma ferramenta de pesquisa operacional, definir a combinação de contratações de produtos e serviços de captação e aplicação que maximize os resultados de intermediação financeira do PV analisado.

6.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Atualmente, os PV, PAB (Postos de Atendimento Bancário) e SR podem ser agrupados em 4 classes: Classe Especial – “E”, 1ª Classe, 2ª Classe e 3ª Classe. Para definir quais as unidades que estarão inseridas em cada uma das faixas, são utilizadas 3 variáveis:

- Resultado da Unidade, com peso 2;
- Rendas de Prestação de Serviços, com peso 1;
- Intermediação Financeira, com peso 1, que divide-se em:
 - Receitas Financeiras de Aplicação
 - Receitas de Oportunidade de Captação.

Aqui está sendo demonstrado como é calculado e de que é composto o resultado de uma unidade e as diversas rubricas intermediárias também envolvidas. Após, será determinada a escolha dos resultados a serem maximizados e a justificativa para tal escolha. Porém, antes será necessário definir o entendimento de Preço de Transferência e de que são compostos os totalizadores que originarão o resultado final da unidade.

Preço de Transferência

O Preço de Transferência traduz-se em um elemento muito importante no conceito atual de Gestão por Resultado na instituição. Sua função é a de quantificar os valores cobrados e/ou pagos por serviços e bens no âmbito interno da organização. Com sua utilização é possível mensurar o resultado de todos os centros de custo da empresa, transformando-os em centros de resultado.

Os Preços de Transferência sempre são negociados entre as áreas clientes e fornecedores, causando impacto nos resultados apurados em ambos os lados. É firmado um Acordo de Nível de Serviço (ANS) que formaliza os valores negociados e os níveis que devem ser garantidos pelas partes.

A partir disso, é possível definir o cálculo do resultado da unidade, pois o Preço de Transferência é um termo frequentemente utilizado nas metodologias de cálculo.

Resultado da Unidade

Resultado da Unidade é o resultado final verificado, representado pelo Resultado de Produtos e Serviços, diminuído dos Resultados Indiretos.

Resultados Indiretos

Os Resultados Indiretos correspondem à soma de todas as receitas indiretas, diminuídos os resultados de custos de pessoal, custos administrativos, outros custos indiretos e preço de transferência administrativo (PTA). O PTA é determinado através da apuração de resultado envolvendo a contratação de serviços prestados a outras áreas da Caixa, ligadas a serviços administrativos. Se a unidade contratar serviços administrativos de outras áreas, terá resultado negativo. Por outro lado, se prestar serviços a outros setores, terá resultado positivo.

Resultado de Produtos e Serviços

O Resultado de Produtos e Serviços possui uma estrutura mais complexa e representa o valor do Resultado de Produtos acrescido do resultado do Preço de Transferência de Serviços.

Preço de Transferência de Serviços

O Preço de Transferência de Serviços é o valor auferido ou pago pela unidade ao demandar ou executar serviços correspondentes a uma área interna.

Resultado do Produto

O Resultado do Produto é apurado através da soma da Margem de Contribuição com o resultado do Preço de Transferência do Produto. Há um resultado global que expressa o agrupamento da margem de contribuição de todos os produtos e de suas respectivas margens de contribuição.

Preço de Transferência do Produto

O Preço de Transferência do Produto é pago pela rubrica de cada produto pelos serviços de outras áreas que permitem sua manutenção, desenvolvimento e comercialização. Por exemplo: a agência auferir resultado positivo ao comercializar cartões de crédito, pois estará prestando serviços de comercialização para a Caixa Cartões. Por outro lado, quando há problemas ou cancelamentos de cartões, a unidade é cobrada por isso.

Margem de Contribuição

A Margem de Contribuição do produto traduz a Receita Financeira Líquida acrescida da Margem Operacional. Em suma, apresenta o resultado auferido por cada produto ao apurar suas receitas e deduzir-lhes os respectivos custos diretos.

Margem Operacional

A Margem Operacional expressa o resultado secundário da intermediação financeira e da prestação de serviços. Sua estrutura é a soma das “Rendas Sobre Prestação de Serviços” acrescidas de “Outros Resultados Diretos” diminuídos “outros custos diretos” e as despesas com canais de comercialização. Por exemplo, a remuneração que a Caixa paga às Unidades Lotéricas pela prestação de serviços, ou ainda os custos com manutenção de centrais de tele-atendimento e o site da Internet representam custos com canais de comercialização.

As Rendas Sobre Prestação de Serviços representam, em termos simplificados, as receitas decorrentes de arrecadação de tarifas de toda espécie. Além das tarifas normalmente cobradas por qualquer instituição financeira, relativas à contratação de serviços financeiros, a Caixa arrecada recursos ao prestar serviços para o Governo Federal (como no pagamento de FGTS e Seguro Desemprego) e para convenentes (como o INSS, ao efetuar o Censo Previdenciário). Além disso, entram aqui receitas referentes à administração de fundos sociais do governo e de fundos de investimento de recursos financeiros de clientes.

Receita Financeira Líquida

Por Receita Financeira Líquida entende-se o resultado primário da intermediação financeira decorrente das atividades de captação e aplicação de recursos. É composta pela soma de Receitas Financeiras e Receitas de Oportunidade deduzidos os Custos Financeiros e os Custos de Oportunidade. Após o cálculo dessa diferença, é deduzido o Resultado do Risco de Crédito, ou seja, os custos decorrentes dos riscos de inadimplência.

As Receitas Financeiras são compostas, em sua maior parcela, pelas receitas financeiras de créditos comerciais e pelas receitas financeiras de crédito imobiliário. De fato, espera-se que estas sejam as maiores fontes de renda de um banco, pois é onde são apropriados os juros pagos pelos clientes em pagamento aos empréstimos e financiamentos que um banco concede.

Já as Receitas de Oportunidade são pagas pelo Caixa Central da Instituição Financeira pelos valores efetivamente captados pela unidade. Caso uma agência tenha perfil de captação (ou seja, sua carteira de clientes possui perfil poupador), ela freqüentemente receberá remuneração do Caixa Central por ceder recursos a agências com perfil aplicador (pelo fato de a carteira de clientes possuir perfil tomador de crédito). Os Custos de Oportunidade são exatamente o contraponto do exposto acima: quando uma agência necessita socorrer-se do Caixa Central para poder viabilizar suas contratações, precisa remunerá-lo pelo recurso tomado. Nesse ínterim, é muito importante frisar que determinadas operações de crédito possuem *funding* específico: financiamentos imobiliários possuem origem (em sua maior parte) em recursos do FGTS ou da poupança, ao passo que operações de crédito rotativo possuem *funding* em recursos de depósitos à vista. Em determinadas ocasiões a unidade pode estar com um saldo muito grande de poupança, porém com saldo pequeno de depósitos à vista, ensejando captação do Caixa Central no momento em que for necessário viabilizar a contratação de alguma operação comercial de maior porte. Em síntese: um saldo total alto não representa, necessariamente, que a agência deixará de ir ao Caixa Central buscar recursos.

Os Custos Financeiros são compostos pelos valores que a unidade precisa pagar aos correntistas pelos valores depositados nas contas. É na diferença entre as Receitas Financeiras e os Custos Financeiros que consolida-se o *spread* bancário.

Na próxima tabela está relacionada uma forma de representar o cálculo do resultado da agência:

Tabela 1: Metodologia de cálculo do resultado da Unidade

Receitas Financeiras Aplicações	R\$9.007.871,55
Custo de Oportunidade	(R\$4.348.786,32)
Receita de Oportunidade	R\$6.816.251,44
Custo Financeiro Captações	(R\$4.473.194,21)
Margem Financeira Bruta	R\$7.002.142,46
Resultado Risco de Crédito	(R\$1.007.237,62)
Margem Financeira Líquida (A)	R\$5.994.904,84
Rendas Sobre Prestação de Serviços	R\$1.033.545,17
Outras Receitas Diretas	R\$239.955,30
Canais de Comercialização	(R\$79.703,58)
Outros Custos Diretos	(R\$554.460,15)
Margem Operacional (B)	R\$639.336,74
Margem de Contribuição (A+B)	R\$6.634.241,58
Resultado Preço de Transferência Produtos	(R\$30.199,09)
Resultado dos Produtos	R\$6.604.042,49
Resultado Preço de Transferência Serviços	R\$9.998,64
Resultado de Produtos e Serviços	R\$6.614.041,13
Receitas Indiretas	R\$4.313,77
Custo Pessoal	(R\$2.176.141,48)
Outros Custos Administrativos	(R\$1.018.479,19)
Outros Custos Indiretos	(R\$53.918,88)
Preço de Transferência Administrativos	(R\$226.237,02)
Resultados Indiretos	(R\$3.470.462,80)
Resultado da Unidade	R\$3.143.578,33

6.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO

Neste estudo, foram colocados em tela os resultados a serem obtidos através da maximização dos Resultados dos Produtos, ou seja:

- A combinação de contratações de aplicação que maximizariam o Resultado do Produto das operações de aplicação da agência, descontado o fator inadimplência;
- A combinação de esforços de captação que maximizariam o Resultado do Produto dos produtos de Captação.

Estes indicadores traduziram de forma ampla os resultados de intermediação financeira da agência.

A rubrica de Rendas Sobre Prestação de Serviços não foi considerada por ser um aspecto menos controlável do que a condução das contratações de captação e aplicação. A construção de um resultado de tarifas enseja um prazo bem mais elevado e leva em consideração aspectos que não são controláveis. Por exemplo: uma agência localizada no centro da cidade tende a possuir uma arrecadação de tarifas sociais muito mais elevada do que uma agência localizada em um bairro nobre. De outra ótica, as tarifas possuem valores determinados e sua demanda, em maior parte é reativa. Não é possível, diretamente, viabilizar uma ação de direcionamento de esforços para a arrecadação de tarifas, mas é perfeitamente realizável um plano de estímulo ao incremento de Receitas Financeiras, bastando direcionar a contratação da unidade a linhas de crédito mais rentáveis buscando ações pró-ativas nesse sentido.

Como visto, o Resultado dos Produtos não constitui, por si, um fator de classificação das agências, porém a sua utilização é a forma mais nítida de representar os resultados de intermediação financeira. Ela representa a contribuição direta dos produtos de Crédito e Captação para o resultado geral da agência, pois considera suas receitas, custos de oportunidade e dispêndios com provisionamento do risco de crédito.

Dois modelos de programação linear foram, portanto, abordados: um modelo cujo objetivo é maximizar o resultado de produtos de captação e outro cujo objetivo é maximizar o resultado de produtos de aplicação.

6.3.1 Montagem da Função Objetivo para a Maximização de Resultado de Produtos de Aplicação

Definição das variáveis de decisão

Foram consideradas as operações cuja contratação foi alvo de orçamentação nos moldes do PNP, que possuíram contratação dentro do ano de 2006 ou cuja contratação fosse de interesse da Unidade ou da SR, ou seja:

- Pessoa Física: Consignações, Construcard, PROGER PF, Crédito Rotativo PF e CDC.
- Pessoa Jurídica: Giro Caixa Instantâneo/Múltiplo, Cheque Empresa Caixa, Giro Caixa PIS e SEBRAE, PROGER PJ, Desconto de Títulos, Conta Garantida e Crédito Especial LP.
- Aplicação Habitação: Carta de Crédito SBPE e Carta de Crédito FGTS Individuais.

Consequentemente, o problema compreendeu decidir sobre quanto deve ser contratado durante o ano de 2007 de cada produto acima, a fim de maximizar o resultado dos produtos de aplicação.

Dentro destas 3 divisões que compõem a Gestão do Crédito no orçamento, o desempenho de um item pode compensar o desempenho do outro, sem, todavia, poder complementar os resultados de bloco para bloco. Então, é possível realizar a exclusão das linhas que não tenham sido contratadas, a menos que haja disposição em contrário no Plano de Referência encaminhado para a unidade. Pode-se colocar como exemplos: a contratação de Producard/PF e Caixa Hospitais não constam no rol de operações orçadas sem prejuízo do orçamento total, pois as contratações de outros produtos compensam a falta de outros. Não obstante, os produtos que foram relacionados no modelo correspondem a mais de 90% da carteira de crédito da unidade.

Definição dos coeficientes da função objetivo

O item “Receita Financeira de Aplicações” é composto pela soma de receitas financeiras oriundas de 4 linhas: Aplicação Comercial Pessoa Física, Aplicação Comercial Pessoa Jurídica, Aplicação Habitação e Captação – Letras Hipotecárias. O resultado advindo de Captação – Letras Hipotecárias é inexpressivo e, portanto, não será considerado. O enfoque em LH será dado na equação de captação. Da Receita Financeira Bruta é deduzido o custo de oportunidade da operação, resultando na Margem Financeira Bruta. Após, é deduzido o provisionamento de risco de crédito vinculado à avaliação da operação no sistema de mensuração de risco de crédito, resultando na Margem Financeira Líquida. Realizados os outros descontos, similarmente ao que

ocorre com o processo de cálculo do resultado da agência (porém sem os fatores indiretos), chega-se ao resultado do produto.

O primeiro índice apresentado, de forma a ponderar a contratação é a Rentabilidade anual: Resultado do Produto dividido por seu saldo médio em estoque/utilizado. Esse índice foi multiplicado pelo Saldo Final (que é a variável de decisão), resultando no saldo esperado ao final do ano de 2007 com a finalidade de maximizar o resultado dos produtos. Descontando o saldo final de 2006 do resultado obtido, verifica-se o acréscimo do Saldo Médio orçado para 2007. A rentabilidade anual aplicada é calculada na agência e apropriada, por sua natureza, os custos de oportunidade, receitas e custos diretos, além do provisionamento de risco de crédito. Além disso, seu resultado final considera a expansão de receitas, a estrutura de custos e a apropriação de custos diretos, fatores importantes ao considerar a atratividade de um produto.

Ao lado, é disposto o índice de rentabilidade proposto pela Caixa. Este índice foi calculado com base nos resultados de toda a Rede, o que acaba minimizando eventuais distorções decorrentes de algum evento particular (como, por exemplo, uma queda brusca de contratação na agência, o que diminui a rentabilidade). De toda forma, foram comparados os resultados da Rentabilidade proposta pela Matriz e a Rentabilidade encontrada na agência sem prejuízo da utilização do índice proposto. Nas operações cuja rentabilidade – nível agência – não foi encontrada, o índice encontra-se em branco, sendo utilizado o fator proposto pela Matriz. Na coluna ao lado, aparece a diferença percentual entre os índices.

Na quarta coluna, surge a inadimplência da carteira da agência para cada produto, que será descontada da rentabilidade. Como a rentabilidade foi calculada utilizando-se o saldo médio geral, e não o saldo médio adimplente, deve ser descontado o efeito nocivo da falta de pagamento sobre o cálculo. O fator de inadimplência considerado foi o valor em atraso de 90 a 360 dias (pois o crédito atrasado até 90 dias não configura inadimplência e o crédito inadimplente há mais de um ano é baixado a prejuízo).

Tabela 2: Cálculo dos coeficientes da função objetivo dos produtos de aplicação

Operações PF	IR – Caixa	IR - Unidade	Dif. %	% Inad.	% Final
A – Consignações	13,29%	9,45%	-40,63%	4,97%	8,98%
B – Construcard	8,31%	9,82%	15,38%	20,09%	7,85%
C – PROGER PF	8,20%	6,18%	-32,69%	6,33%	5,79%
D – Crédito Rotativo – PF	51,60%	59,08%	12,66%	8,61%	53,99%
E – CDC	22,60%	19,08%	-18,45%	20,74%	15,12%
Operações PJ	IR – Caixa	IR - Unidade	Dif. %	% Inad.	% Final
F – GiroCaixa Instantâneo / Múltiplo	6,07%	4,94%	-22,87%	1,70%	4,86%
G – Cheque Empresa CAIXA	22,17%	31,95%	30,61%	7,27%	29,63%
H – Giro Caixa (PIS)	7,39%	-	0,00%	7,19%	6,86%
I – Giro Caixa (Sebrae)	7,95%	-	0,00%	18,30%	6,50%
J – PROGER PJ	4,26%	2,81%	-51,60%	3,57%	2,71%
K – Desconto de Títulos	9,84%	10,72%	8,21%	10,05%	9,64%
L – Conta Garantida	44,28%	-	0,00%	0,00%	44,28%
M – Crédito Especial PJ – LP	8,87%	-	0,00%	0,00%	8,87%
Habitação	IR – Caixa	IR - Unidade	Dif. %	% Inad.	% Final
N – CCSPBE – Individual	5,70%	4,82%	-18,26%	7,04%	4,48%
O – CCFGTS – Individual	1,79%	2,36%	24,15%	4,08%	2,26%

O último percentual é o resultado da rentabilidade do produto descontada a inadimplência esperada, com base nos índices atuais.

A função objetivo ficou definida da seguinte forma:

$$\text{MaxZ} = 0,0898A + 0,0785B + 0,0579C + 0,5399D + 0,1512E + 0,0486F + 0,2963G + 0,0686H + 0,065I + 0,0271J + 0,0964K + 0,4428L + 0,0887M + 0,0448N + 0,0226O$$

Onde as letras representam cada um dos produtos, conforme a tabela, e os coeficientes representam sua rentabilidade anual, descontada a inadimplência.

6.3.2 Formulação das Restrições

No momento de definir o orçamento, deve-se agir com realismo e baseado em critérios de comparação com outras agências e outros bancos. Além disso, de nada adianta estipular um resultado máximo que possa tender ao infinito, pois não é possível contratar indefinidamente os produtos listados, por restrições da demanda e de disponibilidades.

No ano de 2005, o orçamento de 2006 ainda foi desenhado considerando-se o nível final de contratação, e não o Saldo Gerador de Receita. Desta forma, é mais complicado definir o patamar inicial a ser atingido. Foi utilizada a proposta inicial de orçamento advinda da GEORC.

Como os itens compensam-se entre si, a primeira restrição colocada é o mínimo de contratação que deve ser observada em cada bloco, conforme a proposta recebida:

Para PF:

$$A + B + C + D + E = 3.830.000,00$$

Para PJ:

$$F + G + H + I + J + K + L + M = 4.900.000$$

Para Habitação:

$$O + P = 25.723.699$$

Estas restrições refletiram:

- O Mínimo de contratação esperado;
- A contratação de várias operações dentro de um bloco (salvo alguma exigência isolada) contribui igualmente para o resultado do bloco e os resultados entre os blocos não são compensáveis.

Não foi determinado um patamar mínimo e máximo dentro dos blocos por dois motivos:

- No exercício anterior, a mensuração do desempenho era realizada apenas pela contratação total do ano, desconsiderando o Saldo Gerador de Receita (SGR). Dessa forma, o *modus operandi* da unidade estava adequado a outra realidade, de maneira que a nova realidade da condução dos negócios já é bastante desafiadora, pois o resultado final deve considerar as amortizações e liquidações mensais;

- Os SGR's finais encaminhados nos planos de referência reproduzem, em alguns casos, um acréscimo de 100% em relação ao atingido no ano anterior, traduzindo a estratégia de expansão de mercado do banco.

Então, passou-se a formular as restrições relativas a cada produto individualmente, de forma que fosse possível traduzir quais as causas de ocorrer uma contratação maior de uns do que de outros e quais os patamares mínimos exigidos.

Pessoa Física

Em relação à Pessoa Física, foi possível levantar as seguintes questões:

Não é admitida contratação de Crédito Rotativo (CROT) e de Crédito Direto Caixa (CDC) menor do que a verificada em 2006, por questões definidas no plano de referência.

Então:

$$D \geq 521.121,68$$

$$E \geq 235.946,15$$

A soma destes dois produtos deve corresponder a, no mínimo, 25% da carteira, por serem de alta rentabilidade. Além disso, a sua contratação é vinculada diretamente a uma conta corrente (ou conta corrente ou poupança no caso do CDC), o que costuma incrementar o nível de relacionamento do cliente com o banco.

Dessa forma:

$$D + E \geq 0,25(A + B + C + D + E)$$

Por outro lado, não é possível esperar que a contratação de CDC de um ano seja maior do que o dobro da verificada no ano anterior. O CDC possui juros mais altos do que a consignação (que é o principal produto de crédito PF), e a sua inadimplência costuma ser elevada, ensejando maior cuidado na contratação. Assim, a contratação de CDC não excede 470 mil Reais, que é o dobro do contratado em 2006.

Assim obtém-se:

$$E \leq 470.000$$

No mínimo 60% da carteira de Pessoa Física corresponde a consignações. Atualmente este valor é mais alto, mas é de interesse da agência que haja uma redução das consignações em prol de operações de maior rentabilidade. Há essa diferenciação em virtude de a consignação ser uma operação segura (do ponto de vista do banco) e de juros baixos e que geralmente aceite contratação mesmo com a existência de restrição cadastral (ponto de vista do cliente).

Então:

$$A \geq 0,6 (A + B + C + D + E)$$

O Cheque Especial é a operação com maior rentabilidade entre as disponíveis, porém é um contrato de natureza rotativa. Ou seja: é liberado pela avaliação de crédito um limite proporcional ao salário do cliente, como parcela única. Os juros são pagos mensalmente, mas não é feita, necessariamente, uma amortização. Dessa forma, o valor de utilização de cheque especial não tem como ser muito elevado a curto prazo, dadas as características da unidade. O seu percentual de representatividade na carteira pode variar, atualmente, entre 15 e 20% do total.

Dessa forma:

$$D \geq 0,15 (A + B + C + D + E) \text{ e};$$

$$D \leq 0,20 (A + B + C + D + E)$$

Não existiam mínimos nem máximos definidos para PROGER. Quanto ao Construcard, por ser um contrato de prazo geralmente elevado (36 meses), espera-se que ainda haja um saldo de R\$ 100.000,00 ao final do ano.

$$B \geq 100.000$$

Pessoa Jurídica

As operações de Pessoa Jurídica possuem as seguintes especificidades:

O Giro Caixa Instantâneo/Múltiplo (GIM), o Cheque Empresa, o Desconto de Títulos e a Conta Garantida são produtos de natureza Rotativa. Já os outros produtos (PROGER PJ, Giro Caixa Sebrae e PIS e Crédito Especial PJ – LP) são de natureza parcelada. Além dessa divisão, deve-se considerar que o PROGER e o Crédito Especial são produtos de Longo Prazo, ao passo que o Giro Caixa Sebrae e PIS são produtos de Curto Prazo. Dessa forma, pelo fluxo de

amortizações que será verificado, a carteira de produtos de Longo Prazo tenderá a ser maior que a de Curto Prazo, salvo exceções que serão definidas.

A soma dos produtos de Longo Prazo corresponde a no mínimo 30 e no máximo 40% da carteira de crédito. A carteira de PROGER PJ corresponde, a no mínimo, 1 milhão de Reais.

Assim podem ser construídas as restrições:

$$J + M \geq 0,3 (F + G + H + I + J + K + L + M);$$

$$J + M < 0,4(F + G + H + I + J + K + L + M);$$

$$J \geq 1.000.000$$

Não houve contratação de Conta Garantida no último ano, e seu mínimo a ser contratado é de R\$ 200.000,00. Como só pode ser concedido a grandes empresas e estas possuem certa representatividade limitada na carteira, seu máximo a ser contratado é de R\$ 800.000,00.

Traduzindo em equações:

$$L \geq 200.000;$$

$$L \leq 800.000$$

O GIM e o Cheque Empresa são produtos parecidos em muitos aspectos, porém o GIM tende a ser mais barato para o cliente por estar vinculado à apresentação de garantidas como títulos e aplicações. Sua contratação sempre será, no mínimo, 3 vezes maior que a do Cheque Empresa, por possuir juros mais baixos e a maioria das empresas possuir as garantias necessárias. A utilização de cheque empresa corresponde, no máximo, a 180 mil Reais, pois a carteira atual é de R\$ 105.000,00.

Chega-se a:

$$F \geq 3G;$$

$$G \leq 180.000$$

O Giro Caixa PIS depende de liberações de orçamento que ocorrem sem data definida, sendo limitado ao final do ano a um máximo de 330 mil Reais, pois as amortizações mensais irão descontar parte da carteira atual. A linha possui juros baixos e é interessante ao cliente, porém os valores liberados são pequenos (somente há maiores contratações em novembro, para pagamento

de folha de 13º salário) e geralmente a contratação se dá de maneira complementar a outra linha mais rentável à Caixa ou mais interessante ao cliente.

Representando:

$$H \leq 330.000$$

Não é interessante manter o patamar atual de Giro Caixa Sebrae atual, pois as amortizações mensais tendem a diminuir a carteira com muita rapidez. Pretende-se limitar essa carteira em 700.000 Reais ao final do ano, e seu mínimo é de R\$ 300.000, com base nas amortizações e contratações atuais, migrando a contratação para outras operações.

Logo:

$$I \leq 700.000;$$

$$I \geq 300.000$$

Em relação ao desconto de títulos, espera-se que seja maior do que 150 mil e menor do que 300 mil Reais ao final do ano.

Desta forma:

$$K \geq 150.000;$$

$$K \leq 300.000$$

Habitação

Quanto à habitação, existem poucas restrições. Sua forma de mensuração é peculiar, pois ainda não ocorre por Saldo Gerador de Receita (SGR), e sim por volume de contratação. O saldo mínimo esperado da carteira em 2007 é de R\$ 15.082.062 em Carta FGTS e R\$ 10.642.138 em Carta SBPE. Ficam mantidas apenas as restrições iniciais: valor no mínimo igual ao verificado no plano de referência e no máximo 8,28% maior.

Chegou-se a este percentual através do cálculo da média da expansão do lucro líquido dos dez maiores bancos do país de 2005 para 2006, conforme a tabela abaixo, disponível no site do Banco Central do Brasil:

Tabela 3: Média de crescimento no lucro líquido dos 10 maiores bancos brasileiros (BACEN)

Instituições	Lucro Dez/06	Lucro Dez/05	Var Cresc.
BB	2.155.588	2.174.767	-0,882%
BRADESCO	1.876.597	2.893.189	-35,137%
CEF	1.042.212	1.135.904	-8,248%
ITAU	3.361.271	2.891.002	16,267%
ABN AMRO	1.172.241	699.449	67,595%
SANTANDER BANESPA	752.502	698.692	7,702%
UNIBANCO	714.295	1.013.397	-29,515%
SAFRA	494.809	394.053	25,569%
HSBC	500.547	518.794	-3,517%
VOTORANTIM	664.294	464.496	43,014%
Média de Crescimento no Lucro Líquido 05/06			8,28%

Derivam da utilização do índice acima as restrições:

$N \geq 10.641.637$;

$O \geq 15.082.062$;

$N \leq 11.522.764$;

$O \leq 16.330.856$.

6.3.3 Montagem da Função Objetivo de Maximização de Resultado de Produtos de Captação

Definição dos coeficientes da função objetivo

Dentro do molde atual de orçamento, a Caixa trabalha com cinco produtos de captação de recursos: a Poupança, o Depósito à Vista, os Depósitos a Prazo (CDB/RDB), as LCI/LH (Letras de Crédito Imobiliário/Letras Hipotecárias) e os Fundos de Investimento.

Para o cálculo da rentabilidade dos produtos de captação, é considerada a receita de oportunidade que a agência recebe ao emprestar recursos ao Caixa Central. Destas receitas, são descontados os custos financeiros pela manutenção dos depósitos (ou seja, os juros pagos pelo banco aos clientes pelos depósitos). Dessa diferença ainda são descontados outros custos diretos

agregados e os custos com canais de comercialização, retornando o resultado do produto. Este resultado é dividido pelo saldo médio do produto, dando como resultado final a sua rentabilidade.

Os Fundos de Investimento possuem uma característica importante. Sua contribuição no resultado da agência não se dá como nos outros produtos de captação, aonde se considera uma receita de oportunidade e um custo financeiro. Como os fundos são considerados recursos de terceiros, a agência recebe como resultado um volume de tarifas pela captação e administração dos fundos, pois não há a possibilidade de haver disponibilização de recursos para o Caixa Central e tampouco o pagamento de juros por parte da unidade.

Abaixo seguem os índices de rentabilidade de cada um dos produtos de captação:

Tabela 4: Índices de Rentabilidade dos produtos de captação

Captação e Formação de Poupança	IR – Caixa	IR - Unidade	Dif. %
A - Depósito a Vista - Conta-Corrente	25,83%	7,77%	-232,43%
B - Depósito de Poupança	5,10%	5,53%	7,78%
C – CDB/RDB	0,16%	0,09%	-77,78%
D – LCI	0,98%	1,89%	48,15%
E - Fundos de Investimentos	0,94%	1,03%	8,74%

Seguindo os moldes da metodologia dos produtos de aplicação, foi utilizado o índice de rentabilidade verificado na agência, e não o proposto pela Matriz.

Dessa forma, ficou montada a equação de maximização do resultado dos produtos de captação:

$$\text{MaxZ} = 0,0777 A + 0,0553 B + 0,0009 C + 0,0189 D + 0,0103 E$$

Aonde as letras representam o saldo final acumulado de captação do ano e os coeficientes representam a rentabilidade verificada na unidade para cada tipo de aplicação.

6.3.4 Formulação das Restrições

O primeiro fator importante que foi considerado no momento de ponderar as restrições envolvidas nos produtos de captação foi o valor médio verificado para cada produto. Por exemplo: não é possível esperar valores muito elevados em conta corrente (pois representa

dinheiro parado para o cliente), os valores de CDB's e LCI costumam ser voltados para clientes com grandes quantias disponíveis e assim sucessivamente.

Na tabela abaixo estão representados os valores acumulados no final de 2006, a quantidade de operações e o valor médio de cada operação.

Tabela 5: Saldos, quantidades e médias dos produtos de captação em 2006

Produtos de Captação	Valor	Quantidade	Média
A - Depósito em Conta-Corrente	R\$ 7.192.467,00	4777	R\$ 1.505,65
B - Depósito de Poupança	R\$ 41.935.989,00	8335	R\$ 5.031,31
C - CDB/RDB	R\$ 6.017.931,00	34	R\$ 176.997,97
D - LCI	R\$ 3.704.191,00	10	R\$ 370.419,10
E - Fundos de Investimentos	R\$ 41.170.116,00	1939	R\$ 21.232,65

A primeira conclusão que foi possível considerar é que os valores de conta corrente costumam ser, em média, 5 vezes menores que os de poupança. Espera-se que eles representem, no mínimo, R\$ 7.400.000,00.

Logo:

$$5A \leq B;$$

$$A \geq 7.400.000$$

Por outro lado, os valores captados em fundos de investimentos são muito similares aos verificados em Poupança. Todavia, a taxa de juros referencial está em queda desde o início do ano e, junto com ela, a rentabilidade da maioria dos fundos de Renda Fixa (que compõem a maioria do portfólio). A aplicação inicial em fundos de investimento determina em qual categoria de fundo o cliente pode se enquadrar e qual será a taxa de administração cobrada. Na maioria das situações em que o cliente deseja aplicar valores menores do que R\$ 30.000,00, a poupança mostra-se um investimento bastante competitivo em relação aos fundos. É prevista uma expansão dos fundos, porém menor que a da poupança. Estima-se que seja em torno da metade, inclusive pelo fato de a poupança estar se reafirmando como um investimento interessante para uma faixa de valores maior e com absoluta segurança. O Plano de Referência indicou que a expansão anual líquida em poupança deva ser de 1 milhão de Reais, no mínimo e espera-se que sua expansão

máxima seja de R\$ 2 milhões. Ainda, os volumes de fundos provavelmente não ultrapassariam os de poupança.

Desta forma:

$$B \geq 42.935.000;$$

$$B \leq 43.935.000;$$

$$E \geq 41.670.000;$$

$$B \geq E.$$

Em relação aos depósitos a prazo (CDB/RDB) e Letras Hipotecárias ainda precisam ser destacadas características importantes. Como é percebido pelo valor médio da aplicação, são produtos voltados a grandes investidores. Até meados de 2006 as LCI/LH somente aceitavam aplicações de mais de 500 mil Reais e já há um bom tempo que os CDB's em geral exigem aplicações de mais de 200 mil Reais para retornar um percentual expressivo do CDI. Atualmente a aplicação mínima exigida para LCI é de 50 mil Reais, o que pode vir a aumentar a procura pelo produto. Como os clientes que atualmente investem no CDB possuem boas taxas de retorno, não é possível esperar que abandonem o investimento. Todavia foi proposta uma restrição de que, ao final do exercício o mínimo verificado em depósitos a prazo seja de 5 milhões e que o máximo seja igual a 15% do valor verificado em fundos de investimento. Por outro lado, as restrições aplicadas às LCI/LH foram as de verificar um máximo de 4 milhões de Reais (pois a procura por estes investimentos tem diminuído razoavelmente) e manter um mínimo de 3 milhões.

As restrições podem ser assim colocadas:

$$C \geq 5.000.000;$$

$$C \leq 0,15E;$$

$$D \leq 4.000.000;$$

$$D \geq 3.000.000.$$

A última restrição referiu-se ao máximo de captação verificado na agência: espera-se que obedeça ao mesmo critério formado para a expansão de habitação, limitando-se a uma expansão de 8,28%.

Assim:

$$A + B + C + D + E \leq 108.302.000$$

6.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Orçamentação proposta para produtos de aplicação

Após a montagem e cálculo do modelo através do sistema LINDO, os resultados encontrados para os produtos de aplicação foram os seguintes:

Tabela 6: Resultados propostos para produtos de aplicação

Operações PF	SF 2006	SF 2007	% Amort.
A – Consignações	R\$2.516.318,27	R\$ 2.494.000,00	8,62%
B – Construcard	R\$308.431,13	R\$ 100.000,00	N/A
C - PROGER PF	R\$40.033,17	R\$ 0,00	23,43%
D - Crédito Rotativo – PF	R\$521.121,68	R\$ 766.000,00	N/A
E – CDC	R\$235.946,15	R\$ 470.000,00	13,02%
Totalizador SGR PF	R\$3.621.850,40	R\$ 3.830.000,00	-
Operações PJ	SF 2006	SF 2007	% Amort.
F - GiroCaixa Instant/Múltiplo	R\$350.013,56	R\$ 630.000,00	N/A
G - Cheque Empresa CAIXA	R\$104.770,32	R\$ 180.000,00	N/A
H - Giro Caixa (PIS)	R\$339.805,96	R\$ 330.000,00	8,37%
I - Giro Caixa (Sebrae)	R\$1.061.012,27	R\$ 700.000,00	15,13%
J - PROGER PJ	R\$1.468.668,61	R\$ 1.000.000,00	6,12%
K - Desconto de Títulos	R\$104.216,98	R\$ 300.000,00	N/A
L - Conta Garantida	R\$0,00	R\$ 800.000,00	N/A
M - Crédito Especial PJ - LP	R\$0,00	R\$ 960.000,00	N/A
Totalizador SGR PJ	R\$3.428.487,70	R\$ 4.900.000,00	
Habitação	SF 2006	SF 2007	% Amort.
N – CC SBPE – Individual	R\$6.421.637,00	R\$ 11.522.760,00	N/A
O - CCFGTS – Individual	R\$10.082.862,00	R\$ 16.330.860,00	N/A

A tabela revela quais os valores esperados no saldo gerador de receita ao final de 2007 que trariam os melhores resultados para a agência, considerando os aspectos até então colocados. A última coluna representa o percentual mensal de amortização da carteira de crédito. Caso não seja contratada nenhuma operação dentro de um mês, a carteira diminuirá à ordem do percentual colocado. Dessa forma, percebeu-se que o trabalho de contratação deve não apenas considerar o incremento do SGR, mas também a sua manutenção. Alguns produtos foram marcados como N/A por serem de natureza rotativa (D,F,G,K,L), por não ter havido contratação no último ano (M), pelos valores não terem sido encontrados em nenhum sistema corporativo (B) ou ainda pela ótica de mensuração atual não contemplar as involuções do SGR (N e O).

Mensurar o nível de contratação através do SGR é uma grande evolução, afinal, é o dinheiro aplicado pelo banco que está trazendo resultados concretos, pois os tomadores estão pagando juros por ele. Além disso, a evolução dos percentuais apresentou quais os produtos que possuem uma carteira que tende à extinção (C) ou quais os que premiam o resultado alcançado (J). Esse tipo de análise também revelou que deve haver foco sempre nos produtos de curto prazo com a mais alta rentabilidade possível, para corretamente compensar o trabalho dispendido na contratação. O produto “I” é dessa ordem: caso não haja um esforço de contratação de, no mínimo 160 mil Reais por mês, o SGR será negativo em um curto espaço de tempo. Em relação aos produtos habitacionais, não foram encontrados dados consistentes, mas com certeza a evolução de seu SGR obedece a uma regra similar à do produto (J): muito embora a sua rentabilidade seja relativamente baixa, o valor aplicado tende a render juros por um longo espaço de tempo. Considerando que cada contrato novo de financiamento habitacional possui, em sua grande maioria, valores superiores a 30 mil Reais que tendem a ser integralmente pagos apenas em um prazo dilatado (quase sempre superior a dez anos), a falta de rentabilidade é compensada pela presença prolongada no SGR da agência.

Em relação à Pessoa Física, os resultados retornados pelo sistema apontaram a uma pequena redução no nível de consignações e um acréscimo considerável nos níveis de contratos de CDC e Cheque Especial. Tal conclusão foi reflexo da diferença apresentada entre a rentabilidade de cada produto. Ainda que um CDC/CROT ofereça menos garantias e tenha juros mais acessíveis ao cliente, é mais produtivo para a unidade direcionar maiores esforços no sentido de oferecer o CROT (aproveitando as contas correntes que ainda não possuem limite) e o CDC (monitorando bancos de dados de clientes já pré-aprovados).

A carteira de PROGER PF tende a se exaurir com o passar do tempo e isso não é um fato indesejável. Sua rentabilidade não é interessante, a contratação possui fatores complexos e a disponibilidade de orçamento não é freqüente.

Em relação ao Construcard, sua carteira é contaminada por uma inadimplência muito elevada (da ordem de 20%). Esse produto atualmente exige a apresentação de garantias reais para a viabilização de sua contratação, o que não ocorria anteriormente. Sua rentabilidade é interessante, mas possui aspectos que dificultam a contratação, transformando-o atualmente em uma solução financeira voltada a clientes com maior poder aquisitivo, que podem disponibilizar um imóvel como garantia (ou seja, precisam ser proprietários de mais de um imóvel).

Em relação aos produtos voltados à Pessoa Jurídica, os resultados revelaram coerência com as características mais importantes do produto, dadas suas restrições. Os crescimentos mais vistosos devem aparecer em GiroCaixa Instantâneo/Múltiplo (GIM) e na Conta Garantida. Esse crescimento é interessante por dois motivos importantes: a rentabilidade dos produtos é elevada e são de natureza rotativa. Os produtos de natureza rotativa são mensurados através de valor em utilização no momento da medição, então não precisa haver a preocupação constante com a sua amortização. Claro que deve ser ponderado que se o contrato inicial for elevado, o cliente custará a tomar uma grande parte do limite, mas ele está tendo o acesso ao crédito já garantido.

Já em relação aos produtos parcelados, percebeu-se que o movimento esperado é o de manter um nível de contratação menor de GiroCaixa e incrementar a contratação de Crédito Especial. Isso se deve, em primeiro lugar, à atratividade um pouco melhor da operação. Em segundo lugar, a contratação de crédito especial pode ser muito vantajosa em comparação a outras linhas pela exigência de garantias de mais fácil acesso ao cliente, e sendo menos onerosas do que um seguro de crédito. A operação, em resumo, é mais vantajosa tanto matematicamente em relação aos juros quanto em relação ao contexto da concessão de crédito considerando os outros aspectos que podem influenciar as decisões.

Outro fator que representou uma realidade é a facilidade de combinar operações com juros mais baratos com a venda de produtos de fidelização ou a contratação paralela de dois produtos de crédito. Ao passo que o cliente contrate uma linha de crédito de juros mais baixos, resta capacidade de pagamento mensal para realizar outras operações em momentos posteriores, ou mesmo para renovar as atuais.

Ademais, a contratação proposta para a Pessoa Jurídica é deveras desafiadora, tendo em vista que está alinhada com a postura da Caixa em dobrar sua participação total no mercado empresarial.

Em relação aos produtos habitacionais, o maior resultado que proporcionam à Caixa é o de oferecer porta de entrada a novos clientes que terão alta possibilidade de serem detentores de conta corrente e produtos de fidelização. Como são processos que demandam muito tempo até sua contratação e necessitam de pessoal especializado, a contratação de financiamento habitacional precisa ser criteriosa e fulcrada em documentação mais extensa que o usual. Mas de qualquer forma, o resultado elevado proposto para habitação tem como maior objetivo servir como chamariz para a abertura de contas correntes (expansão de base de clientes) e para a contratação de produtos de fidelização (Seguros, Capitalização, Consórcios e Cartões de Crédito), por incrementar o nível de relacionamento com o cliente que procura o banco. Afinal, a Caixa oferece juros muito atraentes em relação ao mercado e conta com grande experiência nesse assunto.

Orçamentação proposta para produtos de captação

O sistema retornou os seguintes resultados para os produtos de captação relacionados:

Tabela 7: Resultados propostos para orçamentação de produtos de captação

Produtos de Captação	Valor 2006	Valor 2007	Incremento
A - Depósito em Conta-Corrente	R\$ 7.192.467,00	R\$ 8.787.000,00	R\$ 1.594.533,00
B - Depósito de Poupança	R\$ 41.935.989,00	R\$ 43.935.000,00	R\$ 1.999.011,00
C - CDB/RDB	R\$ 6.017.931,00	R\$ 6.590.250,00	R\$ 572.319,00
D - LCI	R\$ 3.704.191,00	R\$ 4.000.000,00	R\$ 295.809,00
E - Fundos de Investimentos	R\$ 41.170.116,00	R\$ 43.935.000,00	R\$ 2.764.884,00

Os resultados acima revelam que os maiores incrementos aconteceriam em Fundos, Poupança e Depósitos de Conta Corrente. Os depósitos em conta corrente representam a alternativa de captação de recursos com custo mais baixo, logo com a maior rentabilidade. Os depósitos em poupança são a base da geração de recursos da Caixa, ao lado do FGTS (embora

ambos possuam destinação específica) e deveriam manter o ritmo de ascensão que vem sendo verificado, inclusive sendo propiciado pela conjuntura atual do mercado.

Ainda pese que o incremento em volume de captação em conta corrente enseja um maior número de contas em si. Esse aumento acarreta uma elevação na possibilidade de realização de outros negócios, como a concessão de crédito, a abertura de contas-salário, a captação em outros investimentos e a contratação de produtos de fidelização.

Os depósitos em Fundos de Investimentos concedem uma rentabilidade pequena pelo fato de ser originada de uma tarifa de administração que é cobrada sobre a rentabilidade do investimento do cliente. Mas seus volumes costumam ser elevados. O incremento proposto pode ser atingido à medida que a Caixa está desenvolvendo novos fundos de renda variável como alternativa ao mercado de renda fixa afetado pelas quedas sucessivas da SELIC.

Espera-se um pequeno incremento nas contratações de CDB, mesmo com a rentabilidade deste produto em baixa. Já para as LCI's, o aumento é um pouco menor, mas a atratividade do produto tende a crescer, pela exigibilidade de menores volumes na sua contratação. Esse tipo de aplicação é difundido, mas não possui uma procura muito alta.

A análise dos resultados dos produtos de captação não permitiu tantas conclusões quanto as verificadas em produtos de aplicação. A maioria dos resultados retornados foi muito similar ao que foi estabelecido nas restrições, sem grande contribuições nesse sentido. Além disso, os produtos de captação possuíam restrições muito mais simples em relação a seu comportamento, ficando sujeitas a regras como de mínimo e máximo, sem uma proporcionalidade na carteira ou relações de dependência entre operações.

Dessa forma, também não foi realizada análise de sensibilidade sobre os resultados verificados nos produtos de captação, pois nenhuma das restrições permite que algum deles torne-se zero, o que caracterizaria uma mudança de base.

6.5 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Produtos de Aplicação

O Resultado final encontrado para os produtos de aplicação foi de R\$ 2.248.752,00. Procedendo à análise de sensibilidade e dos *dual prices* retornados pelo sistema, foi possível realizar algumas conclusões.

Sem alterar a composição da carteira (ou seja, mantendo os produtos atuais em seus níveis zerados ou diferentes de zero), é possível ensejar algumas mudanças nos coeficientes de rentabilidade dos produtos. Para forçar alterações nos níveis de rentabilidade, é possível trabalhar a inadimplência (o que forçaria um aumento) ou ainda verificar fatores menos controláveis, como o custo de oportunidade de cada um dos produtos.

Por exemplo: o cheque especial PF é um produto tão rentável em relação aos outros demais que sua rentabilidade poderia cair em 0,45 que ainda seria vantajoso à agência manter as contratações. O mesmo vale para a Conta Garantida: se houvesse um decréscimo de 0,39 na sua rentabilidade, ainda assim a base de produtos seria a mesma.

Outro exemplo: a menos que houvesse um incremento de 0,0319 na rentabilidade do PROGER PF, ele manter-se-ia fora do rol de contratações desejadas para a agência. Já em relação ao PROGER PJ, a alteração tolerada é um decréscimo de 0,061. Sua rentabilidade poderia ser, portanto, negativa, que os produtos iriam manter-se os mesmos.

7 CONCLUSÕES

O objetivo principal do estudo, que era o de verificar a melhor combinação de contratações que contribuiria para o resultado da agência, foi atingido plenamente. Os resultados apresentados foram claros e permitem a realização de um bom planejamento financeiro na agência, ainda que seja apenas em relação aos resultados oriundos da intermediação financeira.

O primeiro objetivo secundário também foi atingido a partir do momento em que foi possível expressar as restrições que nortearam o problema. As equações refletiam matematicamente algumas peculiaridades dos produtos e da carteira de aplicação e captação da agência estudada.

O segundo objetivo secundário, que era de construir um modelo matemático que considerasse as peculiaridades dos produtos e da agência também foi cumprido, pois os índices de rentabilidade foram construídos levando em conta os fatores locais e o comportamento da inadimplência. A limitação encontrada neste objetivo foi relativa à dificuldade (ou inviabilidade) de acesso a determinados dados nos sistemas corporativos. Ao final do exercício de 2007, entretanto, já existirão informações atualizadas que permitirão utilizar os modelos sem maiores problemas.

Enfim, em relação ao terceiro objetivo, foi possível identificar algumas dificuldades no processo atual. Não houve impedimento à realização, posto que houve contorno para a situação, mas foi possível verificar que há diferenças nos índices propostos pela Matriz em relação aos calculados. Na maioria dos casos a diferença era pequena, mas houve casos em que foi significativa. Outra dificuldade encontrada foi a de realizar o estudo em um momento de transição da mensuração por volume de contratação para a utilização do Saldo Gerador de Receita. Alguns produtos, especialmente os habitacionais, ainda não estavam adequados em atender esta circunstância. Outra dificuldade foi a não consideração de algumas linhas no trabalho. Porém, as linhas não consideradas não representavam um percentual expressivo da carteira.

Após a análise dos resultados e a montagem do problema, foi possível relacionar algumas vantagens e limitações da utilização de um método de Programação Linear em problemas de orçamento.

A principal vantagem é a possibilidade de criar cenários e manipular as variáveis de forma a sugerir alterações que possam ser implementadas. Antes de propor um orçamento que irá nortear os esforços da unidade durante o ano inteiro, é possível realizar as alterações para verificar se realmente é válido empreender esforços em uma linha de crédito de contratação mais difícil (geralmente com maior rentabilidade) em detrimento de linhas de menor retorno. Algumas vezes, a diferença entre os volumes contratados pode ser compensada por outro produto. A verificação das linhas a serem valorizadas logo na formulação do orçamento já facilita a tomada de decisões no sentido de focar em determinada linha, de contatar algum cliente importante ou de propor mudanças substanciais.

Outra vantagem interessante é verificar até que ponto a inadimplência de uma linha chega a impactar seu resultado final, deduzindo o saldo devedor inadimplente da carteira total e ponderando isso no índice de rentabilidade.

A construção de um modelo matemático voltado aos fatores do orçamento permite expressar de antemão qual será o resultado dos produtos a ser verificado no final do ano. Antes do início do exercício, a gerência da unidade pode estimar qual será o resultado de produtos, o que representa a maior parte dos resultados na unidade.

Outra vantagem é a de forçar a expressão das restrições no orçamento de forma matemática, estimulando a verificação das relações entre os produtos e os níveis contratados.

Como limitações, verificou-se a baixa aplicabilidade, no contexto atual, do modelo à orçamentação de produtos de aplicação, a falta de alguns dados nos sistemas corporativos e a impossibilidade de calcular o resultado total da agência, considerando também a arrecadação de tarifas e a apropriação de custos indiretos. A contabilização destes fatores nem sempre é clara e sua inclusão no modelo pode elevar muito significativamente o número de variáveis interdependentes e de restrições, inviabilizando a resolução do problema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKOFF, Russell L., SASIENI, Maurice W.; **Pesquisa Operacional**. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. 1971.

ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. **Introdução à Pesquisa Operacional : Métodos e Modelos Para Análise de Decisões**. 2ª Edição. São Paulo, LTC, 2002.

BERNSTEIN, Peter L.. **Desafio aos Deuses : A Fascinante História do Risco**. Rio de Janeiro, Elsevier, 1997.

EVANS, Edward C. D.; **Planejamento de Lucro e Medição do Rendimento do Capital Empregado**. Rio de Janeiro, Tridente, 1977.

FORTUNA, Eduardo. **Mercado Financeiro : Produtos e Serviços**. 15ª Edição. Rio de Janeiro, Qualitymark, 2002.

HASTINGS, David F. **Banking : Gestão de Ativos, Passivos e Resultados em Instituições Financeiras**. São Paulo, Saraiva, 2006.

JENSEN, Paul A.; BARD, J.F.. **Operations Research: Models and Methods**. John Wiley & Sons, Inc. 2003.

KAPLAN, Robert S. & NORTON, David P. **Mapas Estratégicos: Convertendo Ativos Intangíveis em Resultados Tangíveis**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2004.

KEENEY, R. L.; RAIFFA, H.; **Decision With Multiple Objectives: Preferences and Value Trade-Offs**. New York, Wiley, 1976.

MISHKIN, Frederic S. **Moedas, Bancos e Mercados Financeiros**. 5ª Edição. Rio de Janeiro, LTC, 2000.

SANVICENTE, Antonio Zoratto. **Orçamento na Administração de Empresas: Planejamento e Controle**. 2ª Edição. São Paulo, Atlas, 1983.

SAUNDERS, Anthony. **Administração de Instituições Financeiras**. São Paulo, Atlas, 2000.

SECURATO, José Roberto. **Crédito: Análise e Avaliação do Risco**. São Paulo, Saint Paul, 2002.

SCHMIDT, Paulo (org.). **Controladoria: agregando valor para a empresa.** Porto Alegre, Bookman, 2002.

SOBANSKI, Jaert J.. **Prática de Orçamento Empresarial: Um Exercício Programado.** 3ª Edição. São Paulo, Atlas, 1994.

WELSCH, Glenn Albert. **Orçamento Empresarial.** 4ª Edição. São Paulo, Atlas, 1983.

WILLSON, James D., ROEHL-ANDERSON, Janice M., BRAGG, Steven M. **Controllership : The Work of the Managerial Accountant.** 6th. Ed. New York, John Wiley & Sons Inc., 1999.