1ºCONTECSI Congresso Internacional de Gestão de Tecnologia e Sistemas de Informação

21-23 de Junho de 2004 USP/São Paulo/SP - Brasil

Desenvolvimento de um SAD para a comercialização de cafés especiais

Autor	Josmária Lima Ribeiro de Oliveira
Faculdades	UFLA/MG Newton Paiva/MG
E-mail	josmariadeoliveira@terra.com.br
Telefone	31-9619-6337/3444-3737
Endereço	Rua Silveira, 62/306^{A} - Floresta Belo Horizonte/MG – 31.140-000

Co-autor	José Carlos Santos de Jesus
Faculdade	UFLA/MG
E-mail	jcsjesus@ufla.br
Telefone	35-3829-1756
Endereço	Rua Desembargador Edísio Fernandes, 425 Monte Líbano – Lavras/MG 37.200-000

Resumo

A comercialização de cafés especiais consiste em uma análise complexa da estimação de custos e formação de preço. Esta análise envolve fatores internos e externos que contribuem e afetam a lucratividade; portanto, para o alcance da assertividade, faz-se necessária a utilização de um sistema de suporte à decisão. O café especial apresentou um crescimento expressivo no Brasil no final do século XX, resultando, atualmente, em mais de 10% da comercialização do produto. Este artigo apresenta o processo de desenvolvimento do sistema de apoio à decisão (SAD) para a Sancoffee, realizado por meio da prototipação. O SAD foi desenvolvido para auxiliar o processo de estimação de custos e formação de preço do café especial para a comercialização internacional. O SAD Prexcoffee integra as informações obtidas em uma pesquisa exploratória e descritiva, desenvolvida por Oliveira (2004), e representa uma evolução no sistema de informação da cooperativa Sancoffee. O processo de desenvolvimento consistiu em três etapas evolutivas que permitiram a interação constante do usuário com o sistema. O Prexcoffee tornou-se um sistema inovador para o setor cafeeiro no Brasil. Portanto, compreender o sistema de desenvolvimento do Prexcoffee é fundamental para a adoção do SAD a ser realizada por outros cafeicultores e por outros tipos de plantio.

Palavras-chave

Cafés especiais, SAD, comercialização, prototipação, formação de preço

Desenvolvimento de um SAD para a comercialização de cafés especiais

1 INTRODUÇÃO

O café especial apresenta um crescimento evolutivo desde o final do século XX. O aumento da lucratividade obtida com a comercialização deste produto desperta a necessidade de desenvolver um sistema de apoio à decisão (SAD) para auxiliar o produtor/comercializador a estimar os custos e formar o preço do produto para a exportação.

O mercado de cafés especiais representa cerca de 10% da comercialização mundial de café. Os tipos de cafés especiais envolvem cafés finos ou *gourmet*, com selo de origem, de produção orgânica, ecológica e, ainda, os aromatizados. Com esta busca pelo produto diferenciado, é possível elevar os preços a partir do emprego do valor ao produto (Silva, 2002).

Com a expansão do mercado de cafés especiais e o aumento da lucratividade das comercializações, a formação de preço tornou-se um processo complexo. O café que, até poucos anos atrás, era comercializado por um preço tabelado, passou a apresentar variedade de preço na comercialização. Os produtores/comercializadores passaram a identificar regras para a formação de preço. No entanto, estas apresentam elevada subjetividade, não permitindo a externalização do conhecimento.

Com o objetivo de aumentar o volume disponível para a comercialização de cafés especiais, 23 produtores uniram-se no interior de Minas Gerais para formar a cooperativa Sancoffee, que foi iniciada em 2002. No intuito de zelar pela satisfação dos cooperados sobre a evidenciação do processo de estimação de custos e formação de preço do café especial, faz-se necessária a interação do comercializador com um sistema de apoio à decisão para o auxílio do processo de análise dos fatores internos e externos que afetam o valor do produto.

O desenvolvimento do sistema de apoio à decisão, Prexcoffee, é importante para o agronegócio do café, pois é elevado o número de produtores que buscam constantemente o aprimoramento dos parques cafeeiros para ampliar a produção de cafés especiais. A estratégia de produção e comercialização de cafés especiais permitiu aos cafeicultores agregar valor ao produto ofertado recebendo um maior retorno do investimento realizado. Portanto, a criação de um modelo adequado, estratégico e satisfatório para a cooperativa tomar decisões mais acertadas, sem depender essencialmente da experiência do agente comercializador na formação de preço, reduz a subjetividade do processo decisório, por meio da parametrização e quantificação dos dados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O processo de formação de preço está relacionado ao custo do produto e ao valor que o cliente pretende pagar por ele. Para a formação de preço, utilizou-se a fórmula da Figura 1, que demonstra como é formado o preço e como estão divididos os custos.

Formação de preço = Custo do produto + Custos logísticos + Custos de comercialização + **agregação de valor**

FIGURA 1: Fórmula de formação de preço
Fonte: Oliveira (2004).

Para a definição do preço do produto, é necessário que sejam evidenciados quais são os custos envolvidos em todo o processo de comercialização. De acordo com Martins (1996, p. 101), "o custo de uma atividade compreende todos os sacrifícios de recursos necessários para desempenhá-la".

QUADRO 1: Abordagem direcionada dos custos envolvidos por etapa

Custo do produto	Preparo do solo, grãos, cuidado da colheita, colheita/panha, beneficiamento, envio para a cooperativa, rebeneficiamento, estocagem, avaliações para obtenção de certificação.
Custos logísticos	Capatazia, estufagem, emissão de BL, sacaria, marcação, frete com seguro, despachante, tributação, fitossanitário e certificado de origem.
Custos de comercialização	Telefone, criação e manutenção de *web page* na internet, participações em eventos e concursos, confecção de folderes, visitas aos possíveis clientes e recepção aos possíveis visitantes.

Fonte: Oliveira (2004).

2.1 Processo decisório

Decidir consiste em escolher entre alternativas, produzindo diferentes hipóteses sobre um tema em estudo (DPI.INPE, 2003). Melo (1999, p. 57) afirma que tomar decisão consiste em "*escolher ou selecionar uma das alternativas de ação que se tem em mente para que, ao executá-la (não importa quanto tempo depois), se possa atingir determinado objetivo*".

Para Bateman & Snell (1998), o processo decisório é identificado em seis estágios: 1) identificação e diagnóstico do problema, ou seja, o reconhecimento de que existe um problema a ser resolvido; 2) elaboração de soluções alternativas, que está ligado ao desenvolvimento de cursos de ação alternativos direcionados à solução; 3) avaliação de alternativas para a identificação da melhor solução para o problema reconhecido; 4) escolha da alternativa para proporcionar a solução do problema; 5) implementação da decisão que pode ser realizada pelo tomador de decisão ou por outro agente envolvido; 6) avaliação das decisões, que significa a coleta de informações sobre a decisão em operação.

Portanto, pode-se identificar que as informações implicam em mudanças substanciais na fase de avaliação das alternativas para a definição da escolha a ser tomada. As informações também são fundamentais para permitir a avaliação da decisão e para a identificação e diagnóstico do problema. Portanto, a informação tem uma atuação de impacto em todo o processo decisório.

Para Laudon & Laudon (2001, p. 70), as situações de decisão diferem umas das outras em termos de: "*clareza das metas; tipos de tomada de decisão apresentados, concordância entre as situações de decisão; e parâmetros de referência trazidos para uma situação de tomada de decisão*".

Para simplificar a tomada de decisão, as pessoas utilizam fatores heurísticos ou regras empíricas que simplificam a tomada de decisão no encontro de soluções ou respostas. Para Stoner (1985, p. 189), "*as heurísticas podem apressar a tomada de decisão, mas são falíveis se os indivíduos dependerem demais delas, ou se as macularem com idéias preconcebidas e nuanças pessoais*". Este envolvimento heurístico ocorre na formação de preço, visto que os formadores de preço têm dificuldade em verbalizar e determinar taxas para fatores, tais como: confiabilidade, qualidade e rápido atendimento. McLeod Jr. & Schell (2000) destacam que a palavra "heurística" originou-se da palavra grega, "eureka", que significa em português "descobrir", ou seja, apresentar uma regra para que seja realizado um bom cálculo.

No intuito de evitar a familiarização com os processos racionais de tomada de decisão e a confiança exacerbada do administrador em sua capacidade de entender e de cuidar de situações difíceis, Stoner (1985, p. 94) recomenda que sejam tomadas precauções de constantemente estabelecer prioridades. Para tanto, deve-se obter informações relevantes, prosseguir metódica e cuidadosamente, e ter consciência das heurísticas e dos desvios tendenciosos: "*As pessoas usam a racionalidade limitada para escolher uma alternativa que lhes 'satisfaça', dados o tempo e as informações limitadas: usam heurísticas como regras empíricas e deixam que os viéses tendenciosos distorçam suas decisões*".

À medida que o grupo de pessoas envolvidas aumenta e o tempo passa, o formador de preço é mais cobrado e são destacados questionamentos sobre a forma de definir o preço diante do restante da equipe. Sendo assim, o formador de preço sente-se agredido quando é questionado sobre a execução de suas estratégias. A formação de preço é uma fonte de conflitos internos na empresa, de acordo com Souza (1995). Pois, existem diferentes percepções sobre preço entre os profissionais, devido às distintas informações que estes possuem em suas diferentes áreas de atuação.

2.2 Sistemas de apoio à decisão (SAD)

Os sistemas de apoio à decisão (SAD) são um conjunto organizado de pessoas, procedimentos, software, bancos de dados e dispositivos utilizados para dar suporte à tomada de decisões e atua, principalmente, no nível estratégico. Um SAD permite manipular grandes volumes de dados, obter e processar dados de fontes diferentes, proporcionar flexibilidade de relatório e de apresentação. Trata-se de um sistema de informações voltado para estilos individuais de tomada de decisões, apresentando um formato modular e permitindo análises sofisticadas com orientação gráfica. Apresenta ainda como característica a abordagem de otimização e heurística, análise de simulações e atingimento de metas (Stair, 1998; Watson et al., 1997; McLeod Jr. e Schell, 2000; Laudon & Laudon, 2001).

> *Os SAD procuram ser flexíveis e têm o potencial de auxiliar os tomadores de decisões em uma grande variedade de situações. Eles podem auxiliar em todas ou na maioria das fases da solução de um problema, freqüências de decisões e diferentes graus de estrutura de problemas* (STAIR, 1998, p. 234).

O SAD contribui para a avaliação das alternativas propiciando a projeção de cenários e viabilizando uma tomada de decisão mais ágil. Portanto, o sistema de apoio à decisão (SAD) permite, então, a realização de simulações por meio da construção de cenários e análise das condições macroeconômicas e microeconômicas, portanto, permite a análise de fatores externos e internos à organização. Por meio da utilização de um SAD é possível analisar a interação de vários fatores e proceder a uma estruturação não-convencional, evidenciando o impacto de cada variável.

Um SAD assiste a tomada de decisão gerencial pela combinação de dados, modelos e ferramentas analíticas sofisticadas, e por softwares amigáveis ao usuário em um único sistema que pode suportar tomada de decisões semi-estruturadas ou não-estruturadas. Portanto, um SAD fornece aos usuários um conjunto flexível de ferramentas e de recursos para analisar importantes blocos de dados (Laudon & Laudon, 2001).

Os componentes de um sistema de apoio à decisão, para Stair (1998), são constituídos por um banco de dados, um banco de modelos e um gerador de sistema de apoio à decisão, além de interface com o usuário, conexão para banco de dados externos e acesso a outros sistemas baseados em computadores.

Watson et al. (1997) consideram que os componentes do SAD são o diálogo (interação) entre o usuário e o sistema, os dados que serão utilizados para apoio à decisão, e os modelos para processar os dados transformando-os em informação.

Segundo Laudon & Laudon (2001) existem dois tipos básicos de sistemas de apoio à decisão, guiados por modelos e por dados: 1) SAD guiado por modelos (sistemas isolados dos principais sistemas de informação organizacional e que utilizam algum tipo de modelo para executar simulações e outros tipos de análises); 2) SAD guiado por dados (sistemas que analisam grande quantidade de dados encontrados nos principais sistemas organizacionais, e suportam a tomada de decisão, permitindo aos usuários extrair informações úteis que anteriormente estavam embaralhadas a uma grande quantidade de dados).

O SAD varia de acordo com: o tipo de aplicação, a variedade de decisões a serem processadas, o número de usuários e o tempo disponível para o desenvolvimento do sistema (Watson et al., 1997).

3 METODOLOGIA

De acordo com Pressman (2002, p. 28), freqüentemente o usuário ou cliente "*define um conjunto de objetivos gerais para o software, mas não identifica detalhadamente requisitos de entrada, processamento ou saída*". Nestas condições, a prototipação pode representar a melhor abordagem e esta consiste em um processo que permite ao desenvolvedor de sistemas de informação criar um modelo do software que será implementado. Segundo Jesus (2002), este modelo permitirá tanto ao usuário quanto ao desenvolvedor, testar e validar as idéias sobre o funcionamento do sistema que se pretende construir. Trata-se de um método evolutivo/adaptativo, que permite a participação do usuário produzindo versões incrementais (a atual integra melhorias à versão anterior) de forma a continuar o processo até que se atinja a satisfação do usuário.

Sommerville (2003) afirma que a prototipação pode ser utilizada com uma técnica de análise e redução de riscos, por estar minimizando um risco significativo de erros e omissões de requisitos, pois estes podem ser mais caros em fases posteriores ao desenvolvimento de um software.

Pressman (1995) divide o ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas por meio de prototipação em seis fases: 1) análise (descrição e representação abreviada dos requisitos do sistema); 2) projeto rápido (representação dos aspectos do software que serão visíveis aos usuários); 3) construção do protótipo (criação de um protótipo do software); 4) teste ou validação do cliente (análise e sugestão de modificações pelo cliente); 5) refinamento do protótipo (incorporação das correções e sugestões de modificação ou ampliação dos requisitos

do software) e 6) produto final (conclusão da fase de prototipação após a repetição, quantas vezes necessária, das fases 3, 4 e 5).

A prototipagem oferece três principais vantagens no desenvolvimento de subsistemas ou componentes, segundo Stair (1998): 1) alto nível de envolvimento do usuário e de entradas durante o processo; 2) tempo rápido de desenvolvimento; 3) um número menor e menos dispendioso de erros e omissões. No entanto, apesar destas vantagens, a prototipagem nem sempre é vantajosa, pois no caso de projetos selecionados de desenvolvimento de sistemas, nos quais as entradas e saídas são bem conhecidas, a prototipagem apenas pode adicionar tempo e despesas ao processo.

Além dessas vantagens, outras são ressaltadas por Pressman (2002). Uma delas é o fato de que a participação do usuário em todas as fases do ciclo de vida no desenvolvimento do software proporciona um aprendizado gradativo, no uso do produto e na identificação das necessidades do usuário. Outra vantagem consiste na mudança filosófica do processo de desenvolvimento de software com a valorização do erro como elemento importante no processo de criação do sistema, pois os defeitos percebidos antecipam mudanças que seriam necessárias após a conclusão do sistema.

Pressman (2002) classifica os protótipos em dois modelos: 1) prototipagem de finalidade fechada (serve apenas como uma demonstração rústica dos requisitos); 2) prototipagem de finalidade aberta (também chamada de prototipagem evolutiva, usa o protótipo como primeira parte de uma atividade de análise que vai ter continuidade no projeto e construção).

4 RESULTADOS

A Sancoffee considera que a caracterização do café especial envolve o grão com características típicas e peculiares e o envolvimento em um relacionamento especial, com uma história especial, que faz parte de um contexto especial. Esta caracterização assimila às conceituações apresentadas por Matiello (2001), Comércio Exterior (2000), Pedini (2000) e Vieira (2001).

A cooperativa possui a figura do comercializador oficial que a representa em feiras, visitas aos possíveis clientes e realiza a negociação do valor do produto a ser comercializado. Portanto, ele atua como promotor e negociador do produto oferecido pela cooperativa. O comercializador oficial Sancoffee busca desenvolver análises do comprador para identificar

como deve ser a estratégia de atuação para atrair e satisfazer o cliente. A carteira de compradores da Sancoffee é diversificada.

Como clientes, a Sancoffee têm japoneses que possuem torradores na loja e grupos de japoneses que compram em conjunto e também grandes torrefadores japoneses. E ainda, os americanos e europeus. A maioria das comercializações da cooperativa, no ano de 2002, destinou-se à empresa Illy, que recebe o produto no porto de Santos, não ocorrendo comercialização internacional, pois a entrega é realizada no país. No ano de 2003, a cooperativa Sancoffee investiu em uma viagem à Rússia para promover melhores contatos com o setor cafeeiro no cenário internacional e possibilitar comercializações futuras.

4.1 Desenvolvimento do SAD

O desenvolvimento da versão final do sistema foi conduzido por meio de três ciclos evolutivos, os quais geraram as versões 1.0, 2.0 e 3.0 dos protótipos do sistema. As versões do sistema são pontos ao longo do processo de desenvolvimento e representam modelos do sistema. A cada nova versão do sistema ampliou-se a generalidade e a amplitude do sistema, por analisar um maior número de variáveis e aspectos gerenciais envolvidos na formação de preço para a exportação de cafés especiais, representando uma evolução em relação à versão anterior. Os principais fatores evolutivos dos protótipos foram as críticas e as sugestões feitas por seus usuários.

4.1.1 Protótipo versão 1.0

O protótipo versão 1.0 foi desenvolvido para ser utilizado no escritório da Sancoffee. Este primeiro protótipo possuía essencialmente características operacionais com enfoque na estimação de custos logísticos para a exportação. Isto é, o enfoque desenvolvido nesta primeira versão era o de acelerar os cálculos realizados de forma manual.

A fase de diagnóstico compreendeu a realização de entrevistas visando à identificação dos dados básicos que o sistema deveria agrupar e as informações necessárias que o sistema deveria fornecer para a estimação de custos, não enfocando neste protótipo a formação de preço. A fim de identificar estas necessidades, foram entrevistadas 6 pessoas, sendo: 4 cooperados, 1 assistente administrativo e 1 contador. Deste grupo destacaram-se quatro usuários que mais ativamente participam de todo o processo de desenvolvimento. Para a primeira versão do protótipo foram consideradas principalmente as entrevistas do contador e do assistente administrativo da Sancoffee.

Foi verificada na fase de diagnóstico a forma de recolhimento dos dados que, depois de processados, geram as informações disponibilizadas pelo sistema. A principal dificuldade

desta fase de diagnóstico consistiu na falta de especificação dos dados referente aos custos logísticos de forma padronizada, inviabilizando a análise das informações sem a consideração de fatos não registrados nos relatórios.

O planejamento da ação consistiu em priorizar as necessidades de informações levantadas durante as entrevistas e por meio da consulta aos documentos internos da cooperativa. Uma vez definidos os objetivos básicos que o sistema deveria atender, iniciou-se a etapa de definição da estrutura de custos a ser viabilizada em planilha eletrônica necessária para efetuar os cálculos desejados. Definida a estrutura, gerou-se uma versão inicial do sistema.

A fase de ação ocorreu pela implementação do modelo desenvolvido, feito por meio da construção do protótipo durante a fase de planejamento da ação, de acordo com as seguintes etapas: projeto rápido, construção do protótipo, teste e refinamento do protótipo. Dessa forma, foi construído um protótipo operacional, conforme Stair (1998), ou também chamado de prototipagem de finalidade aberta, conforme Pressman (2002).

Como instrumento de validação final do primeiro protótipo do sistema, foram utilizados dados históricos e o sistema ficou em avaliação na Sancoffee por 2 meses (maio/03 e junho/03). Esta validação foi realizada com o intuito de localizar falhas e treinar os funcionários na utilização de sistemas de registro de dados. Esta etapa inicial permitiu a introdução do sistema de forma amena na cooperativa. O teste de validação gerou confiança no protótipo e permitiu que as dúvidas fossem sanadas.

No período de validação ocorreram poucas comercializações e, portanto, o sistema foi validado principalmente com dados históricos, confrontando os custos logísticos efetuados com as saídas dos custos logísticos estimados pelo sistema. Este processo permitiu a evidenciação por parte da Sancoffee da necessidade de deter de forma mais precisa os valores das taxas e tarifas cobradas, facilitando a comunicação da especificação dos custos pelo despachante.

A versão 1.0 do Prexcoffee enfocou principalmente a identificação dos custos logísticos. Como dados iniciais, o usuário apresentava o valor da cotação da moeda do dólar no dia da comercialização, e o volume de sacas comercializado e o valor da saca de café. Caso o volume das sacas fosse superior a 320 sacas, o número de contêineres seria automaticamente alterado para um número maior que comportasse todas as sacas. O sistema apresentou um controle de validação do volume mínimo e máximo de sacas por contêiner, portanto, caso o usuário preenchesse um volume menor de 200 sacas por contêiner,

imediatamente era apresentada uma mensagem ao usuário, expressando que "*o volume comercializado não é apropriado para o uso de um contêiner*". Tal procedimento foi implantado para que o usuário do sistema fosse advertido de que os custos logísticos desta comercialização poderiam ser maiores do que o usual.

A avaliação foi feita com base em entrevistas realizadas com os usuários que efetivamente utilizaram o protótipo. Quanto ao aspecto metodológico, os usuários demonstraram-se satisfeitos com os resultados obtidos. Os usuários foram sempre estimulados a ter uma participação ativa em todo processo de desenvolvimento do protótipo, manifestando de forma livre as suas opiniões.

Não foi observada resistência à introdução do protótipo dentro da cooperativa, pois o sistema satisfazia as suas necessidades sem modificar a rotina de trabalho por meio de imposição. Apesar da organização ter absorvido o uso operacional do protótipo não ocorreu a demanda por novos recursos por parte dos funcionários administrativos da cooperativa. Esta demanda foi gerada pelo comercializador oficial da cooperativa, o qual sentiu a necessidade de novos recursos gerenciais, transformando na versão 2.0 o sistema em um SAD.

Estimação de Custos da Santo Antônio Estate Coffee

Exportador		**Controle**		
Cliente		Dados de atualização manual		
Dados Iniciais				
Valor da Saca em US$				
Valor do Dólar em R$				
Volume comercializado/sacas				
Número de contêineres				
			Total	Por saca
Valor a ser recebido pelo produtor				
Custos Logísticos	**Base de variação**			
Associação - ACS	Fixo por contêiner			
Capatazia	Fixo por contêiner			
Estufagem	Fixo por contêiner			
Emissão de B/L	Fixo por contêiner - US$			
Sacaria	Variável por saca			
Marcação da Sacaria	Variável por saca			
Frete com seguro	Fixo por contêiner			
Despachante	Variável por saca			
Fito Sanitário	Fixo por contêiner			
Certificado de Origem	Fixo por contêiner			
Rebeneficiamento	Variável por saca (opcional)			
Taxa de armazenagem	Variável por saca			
Carta de Crédito	Fixo por contêiner - US$			
Certificado IBD/BCS	Fixo por contêiner			
Cooperativa	Variável pelo valor			
Corretagem	Variável pelo valor			
CPMF	Variável pelo valor			
FUNRURAL	Variável pelo valor			
SUB-TOTAL dos Custos Logísticos				
Valor Total				
Observações				

FIGURA 2: Versão global (Prexcoffee 1.0)
Fonte: Oliveira (2004).

4.1.2 Protótipo versão 2.0

O desenvolvimento do protótipo versão 2.0 teve seu início logo após o término da validação da versão 1.0. Este segundo protótipo marcou a mudança do enfoque operacional para o enfoque gerencial. O que conduziu a esta mudança foi o fato do sistema de apoio à decisão (SAD) ter evoluído com a incorporação do modelo de tomada de decisão praticado pelo comercializador oficial. Para a formação de preço de cafés especiais não era considerada a política de precificação baseada nos custos, ou seja, no modelo *markup*, mas a política de precificação era baseada no valor percebido pelo comprador.

Na fase de diagnóstico identificou-se a necessidade de ampliar as funções básicas que o sistema deveria executar. Introduzindo, portanto, recursos que possibilitassem a análise de fatores heurísticos para a formação de preço. Para compreender esses fatores heurísticos procedeu-se a uma entrevista em profundidade para avaliar o processo de tomada de decisão praticado pelo comercializador oficial. Simultaneamente foi apresentada a versão 1.0 do protótipo. O comercializador discordou de alguns custos logísticos apresentados e disponibilizou uma planilha eletrônica utilizada por um comercializador internacional para que fossem confrontados os custos logísticos e corrigida a estrutura de cálculo do protótipo versão 1.0 validados pelo contador e pelo assistente administrativo. Desta fase de diagnóstico concluiu-se que era necessário alterar a estrutura de cálculo dos custos e a necessidade de se trabalhar com os fatores heurísticos.

No planejamento da ação ficaram definidas as seguintes necessidades:

- ✓ desenvolver uma nova metodologia de custos logísticos, a qual leva-se em conta os novos fatores apresentados pelo comercializador; e
- ✓ incluir no protótipo a possibilidade de trabalhar com heurísticas de forma a permitir a formação de preço.

A fase de ação da versão 2.0 consistiu na implementação da estrutura para apresentação dos: a) dados iniciais, b) custos logísticos, c) custos de comercialização e d) fatores heurísticos. Os dados iniciais apresentavam os registros de referência para a base de cálculo dos custos logísticos, a data e o custo do produto em US$ a ser expresso pelo comercializador. A identificação do custo do produto na moeda nacional é relevante para que auxilie na análise dos dados para o tomador de decisão. Como integrante da tela de dados iniciais, aparece em destaque a informação gerada pelo sistema, que era o “valor/saca sugerido em US$”, resultado da interação com todos os fatores avaliados pelo sistema, gerando um preço por saca em dólar, baseado nas análises realizadas pelo comercializador em

relação aos custos logísticos, custos de comercialização e fatores heurísticos. O destaque do valor a ser recebido pelo cooperado é importante para que o comercializador tenha clareza do valor que o seu cliente/cooperado estará recebendo ao findar a comercialização.

SAD de Formação de Preço de Cafés Especiais da Santo Antônio Estate Coffee

Data	
Valor da Saca em US$	
Valor do Dólar em R$	
Volume comercializado/sacas	
Número de contêineres	
Custo do Produto em US$	
Valor/saca sugerido em US$	

Dados de atualização manual

FIGURA 3: Dados iniciais (Prexcoffee 2.0)
Fonte: Oliveira (2004).

O sistema foi desenvolvido de forma que os custos logísticos que sofram alteração poderão ser modificados pelo próprio usuário com a atualização da informação do valor apresentado nos quadros em destaque. O mesmo procedimento ocorre para os custos de comercialização. Os custos de comercialização foram identificados e estruturados nesta versão com base nos dados adquiridos por meio de entrevistas em profundidade.

Como ação implementada houve a alteração da metodologia dos custos logísticos. A estimação de custos foi revisada por meio de consultas feitas à planilha do comercializador internacional disponibilizada pelo comercializador da cooperativa. O desdobramento desta análise resultou no aumento do número de itens de custos logísticos e reajustes nas bases de cálculo para a definição destes.

			Total	Por Saca
Valor a ser recebido pelo Cooperado				
Custos Logísticos	**Base de variação**			
Associação - SDAS	Fixo por contêiner			
Capatazia	Fixo por contêiner			
Estufagem	Fixo por contêiner			
Emissão de B/L	Fixo por comercialização - US$			
Sacaria	Variável por saca			
Marcação da Sacaria	Variável por saca			
Frete com seguro	Fixo por contêiner			
Despachante	Variável por saca			
Fito Sanitário	Fixo por contêiner			
Certificado de Origem	Variável por saca			
Rebeneficiamento	Variável por saca (opcional)			
Taxa de armazenagem	Variável por saca			
Contrato de Câmbio	Fixo por contêiner - US$			
Certificado IBD/BCS	Variável por saca			
Taxa Cooperativa	Variável pelo valor			
Corretagem Doméstica	Variável pelo valor			
Corretagem Internacional	Variável pelo valor			
CPMF	Variável pelo valor			
FUNRURAL	Variável pelo valor			
1) SUB-TOTAL dos Custos Logísticos				
Custos de Comercialização				
Contatos telefônicos				
Visitas				
Envio de amostra	Fixo por comercialização - US$			
Eventuais				
2) SUB-TOTAL dos Custos de Comercialização				
SUB-TOTAL 1+2				
3) Custos totais sem fatores heurísticos em US$				

FIGURA 4: Estimação de custos (Prexcoffee 2.0)
Fonte: Oliveira (2004).

4.1.2.1 Fatores heurísticos

Para executar a ação planejada foram identificados os fatores heurísticos que influenciam a formação de preço do café especial. A metodologia utilizada para a identificação dos fatores heurísticos consistiu na apresentação ao comercializador de uma série de fatores identificados em textos técnicos e científicos referente ao setor cafeeiro. O comercializador analisou cada fator apresentado e por meio de uma entrevista semi-estruturada foi possível desenvolver os fatores que realmente se aplicam à realidade da Sancoffee. Neste momento, ocorreu o incremento de outros fatores que não estavam na listagem inicial e identificado o significado de cada fator heurístico.

Os fatores heurísticos ou regras empíricas, nesta pesquisa, correspondem aos fatores que agregam valor ao produto a partir de um refinamento da experiência do tomador de decisão.

Na versão 2.0 do Prexcoffee, os fatores heurísticos foram direcionados para processar um cálculo baseado nos índices apresentados pelo usuário. Estes índices seriam determinados a partir da análise de treze fatores heurísticos apresentados e disponibilizados de acordo com a representatividade da agregação de valor do fator para o produto, descrita pelo comercializador.

A partir desta forma de interação proposta foi sugerido um intervalo abrangente que variasse de 0,5 a 1,5 para o início da utilização da ferramenta, no intuito de facilitar a assimilação com os fatores heurísticos. Portanto, quando o fator fosse positivo, o índice apresentaria uma variação de 1,1 a 1,5 de agregação sobre o custo total apresentado. Mas, quando o fator fosse negativo, o índice apresentaria uma variação de 0,5 a 0,9, ou seja seria uma forma de reduzir a agregação de valor. E quando o índice fosse nulo, o fator a ser apresentado seria 1, ou seja, a cooperativa estaria perdendo a oportunidade de agregar valor por não ter este diferencial incorporado ao produto. Para a entrada no sistema, considerava-se apenas uma casa decimal.

O primeiro intervalo proposto foi alterado pelo comercializador para variação de 1,1 a 1,3 quando o fator for positivo, variação de 0,8 a 0,9 quando o fator for negativo e nulo quando o fator a ser apresentado for 1. Essa alteração foi solicitada diante das simulações realizadas durante o processo de validação do sistema.

A análise dos fatores que agregam valor ao produto apresenta uma agregação de valor por fator, demonstrando, a cada análise de fator, o preço por saca. Essa interação permite ao usuário demonstrar a percepção do impacto desse fator sobre a formação do preço do produto.

Com a freqüente utilização do sistema de apoio à decisão, a análise por meio de índice de cada fator que agrega valor ao produto será mais perceptível para o usuário do sistema e permitirá uma parametrização melhor dos dados para a descrição do processo decisório da formação de preço do café especial para a exportação.

Para que o tomador de decisão pudesse apresentar uma flexibilidade na formação do preço era disponibilizado o preenchimento dos índices mínimos e máximos para cada fator. O processo era finalizado com o apontamento do máximo valor a ser solicitado ao comprador e o mínimo a ser aceito pelo comprador, oferecendo dessa forma a geração de margens de negociação.

Fatores Heurísticos	Valor Mínimo 0,8 a 1,3	Valor Máximo 0,8 a 1,3	Agregação Mínima	Agregação Máxima
Origem				
Tipo de café/bebida				
Tradição no mercado				
Safra limitada				
Prêmios				
Processo utilizado				
Relacionamento anterior				
Credibilidade				
História de produção do café				
Vinda do comprador à fazenda				
Quantidade comercializada				
Perfil do comprador				
Rastreabilidade				
Resultado dos Fatores Heurísticos			$ -	$ -
		Valor Mínimo	Valor Máximo	
Valor por Saca em Dólar				
Valor por Saca em Reais				

FIGURA 5: Fatores heurísticos (Prexcoffee 2.0)
Fonte: Oliveira (2004).

Como instrumento de validação final do segundo protótipo do sistema foram utilizados dados históricos. Esta validação foi realizada com o intuito de localizar falhas e explorar o protótipo com o comercializador. O teste de validação gerou confiança no protótipo e permitiu que as dúvidas fossem sanadas.

O comercializador solicitou que a agregação baseada no valor mínimo e máximo fosse alterada, pois afirmou que prefere apresentar índices específicos sem identificação de margem de negociação. Fundado neste argumento, o comercializador sugeriu a alteração de agregação mínima e máxima para agregação baseada no custo e agregação baseada no preço de mercado, pois, dessa forma a agregação seria mais bem identificada e objetiva, além de permitir uma visão mais abrangente das políticas de precificação.

A avaliação foi feita com base em entrevistas realizadas com o usuário que foi o comercializador oficial da cooperativa. Quanto ao aspecto metodológico, o usuário demonstrou-se satisfeito com os resultados obtidos. Apesar de satisfeito, o comercializador

teve dificuldade para inserir o SAD em suas atividades comerciais. Estas dificuldades geraram uma demanda para que ocorressem alterações, no intuito de suprir a necessidade de novos recursos gerenciais.

4.1.3 Protótipo versão 3.0

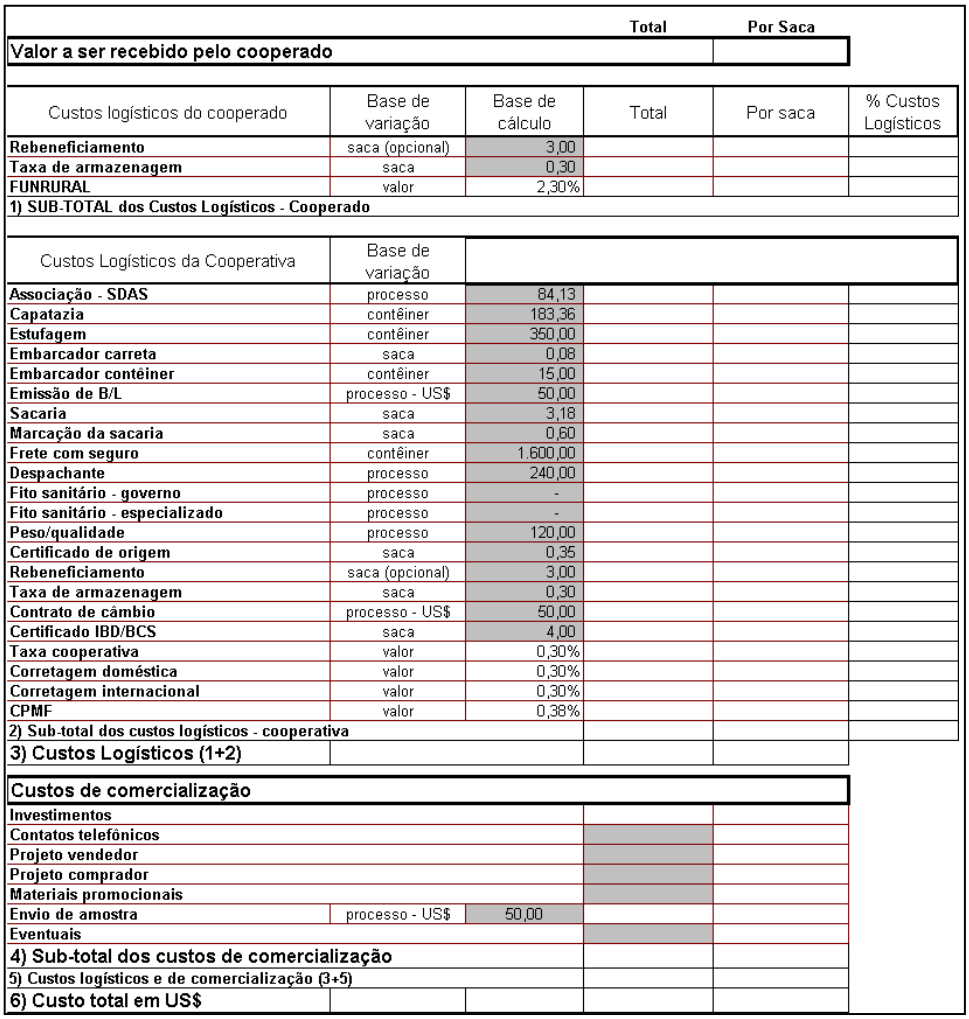
O protótipo versão 3.0 teve o início de seu desenvolvimento logo após a avaliação da versão 2.0. A fase de diagnóstico compreendeu a realização de entrevistas com o comercializador para identificar a possibilidade de desenvolvimento de novos recursos gerenciais. A fase de diagnóstico identificou a necessidade de melhorar o processo de formação de preço por meio de interações gráficas e viabilização de recursos, caracterizando o projeto como um sistema de apoio à decisão com avaliação de dados históricos e projeções futuras dos fatores heurísticos.

Como parte da fase de diagnóstico foi realizada uma revisão da estimação de custos por meio de um consulta ao despachante da Sancoffee que esclareceu as dúvidas apresentadas pelo comercializador. Ao realizar esta consulta o processo de estimação de custos aumentou o número de itens de custos logísticos a serem considerados.

O planejamento da ação consistiu em priorizar as necessidades de informações levantadas durante as entrevistas com o comercializador para identificar novos recursos de gestão que iriam ser incorporados ao SAD.

Com o esclarecimento da estimação de custos, o comercializador solicitou que a cada etapa de estimação de custos fosse identificado o percentual do item da estimação de custos no valor total dos custos logísticos. Nesta fase de ação também foi solicitada a separação dos custos do cooperado, dos custos da Sancoffee. Como custos do cooperado foram listados os custos de rebeneficiamento, armazenagem e FUNRURAL. No entanto, os custos de rebeneficiamento e armazenagem também foram mantidos nos custos da Sancoffee, porque esporadicamente ocorre destes custos serem referentes à cooperativa.

Na fase de ação também foram alterados os custos de comercialização. Na fase de diagnóstico, o comercializador apresentou sua dificuldade em mensurar os custos de comercialização porque os considera como investimentos e, portanto, considera incoerente empregar todos os custos de comercialização na primeira comercialização. Para solucionar esta questão apontada pelo comercializador.



			Total	Por Saca	
Valor a ser recebido pelo cooperado					
Custos logísticos do cooperado	Base de variação	Base de cálculo	Total	Por saca	% Custos Logísticos
Rebeneficiamento	saca (opcional)	3,00			
Taxa de armazenagem	saca	0,30			
FUNRURAL	valor	2,30%			
1) SUB-TOTAL dos Custos Logísticos - Cooperado					
Custos Logísticos da Cooperativa	Base de variação				
Associação - SDAS	processo	84,13			
Capatazia	contêiner	183,36			
Estufagem	contêiner	350,00			
Embarcador carreta	saca	0,08			
Embarcador contêiner	contêiner	15,00			
Emissão de B/L	processo - US$	50,00			
Sacaria	saca	3,18			
Marcação da sacaria	saca	0,60			
Frete com seguro	contêiner	1.600,00			
Despachante	processo	240,00			
Fito sanitário - governo	processo	-			
Fito sanitário - especializado	processo	-			
Peso/qualidade	processo	120,00			
Certificado de origem	saca	0,35			
Rebeneficiamento	saca (opcional)	3,00			
Taxa de armazenagem	saca	0,30			
Contrato de câmbio	processo - US$	50,00			
Certificado IBD/BCS	saca	4,00			
Taxa cooperativa	valor	0,30%			
Corretagem doméstica	valor	0,30%			
Corretagem internacional	valor	0,30%			
CPMF	valor	0,38%			
2) Sub-total dos custos logísticos - cooperativa					
3) Custos Logísticos (1+2)					
Custos de comercialização					
Investimentos					
Contatos telefônicos					
Projeto vendedor					
Projeto comprador					
Materiais promocionais					
Envio de amostra	processo - US$	50,00			
Eventuais					
4) Sub-total dos custos de comercialização					
5) Custos logísticos e de comercialização (3+5)					
6) Custo total em US$					

FIGURA 6: Estimação de custos (Prexcoffee 3.0)
Fonte: Oliveira (2004).

Como planejamento da ação foi apresentada a proposta de que o Prexcoffee fosse acrescido de um registro para investimentos de conquista ou reconquista do cliente. Após ter os dados registrados, o usuário definia o percentual do valor investido, ou seja, o percentual de rateio, que será revertido em custos para cada comercialização.

Registro de Investimentos

Investimento Inicial

Categoria	Valor	Categoria	Valor	Categoria	Valor	Categoria	Valor	Categoria	Valor

Total

Rateio do Investimento Inicial

Venda 1	Venda 2	Venda 3	Venda 4	Venda 5	Venda 6	Venda 7	Venda 8	Venda 9	Venda 10
20%	20%	10%	10%	10%	10%	10%	10%		

Reinvestimento

Venda 2		Venda 3		Venda 4		Venda 5		Venda 6	
Categoria	Valor	Categoria	Valor	Categoria	Valor	Categoria	Valor	Categoria	Valor

Venda 7		Venda 8		Venda 9		Venda 10	
Categoria	Valor	Categoria	Valor	Categoria	Valor	Categoria	Valor

Santo AntoniO estate coffee

FIGURA 7: Registro de investimentos (Prexcoffee 3.0)
Fonte: Oliveira (2004).

Como resultado da ação planejada, por meio da utilização do SAD tornou-se possível a criação de uma base de dados com os dados cadastrais do cliente e o processo decisório da formação de preços anteriores. A apresentação dos dados do SAD foi desenvolvida para ser apresentada por cliente.

Sistema de Apoio à Decisão para a Formação de Preço
de Cafés Especiais da Santo Antônio Estate Coffee

Santo AntoniO estate coffee

Nome	
País	
E-mail	
Telefone	
Endereço	
Dados contratuais	

Observações

	Venda 1	Venda 2	Venda 3	Venda 4	Venda 5	Venda 6	Venda 7	Venda 8	Venda 9	Venda 10
Data										
Dólar do dia										
Preço de Mercado										
Sacas comercializadas										
Nº Conteiner										
Classificação Prova de Xícara										
Custo do Produto										
Custo sem Heurísticas										
Agregação de Valor Mínima										
Agregação de Valor Máxima										
Valor a ser recebido Cooperado										
Valor/saca sugerido										
Valor/saca comercializado										

FIGURA 8: Tela de informações compiladas por cliente (Prexcoffee 3.0)
Fonte: Oliveira (2004).

Com o histórico da negociação, é possível que o tomador de decisão avalie os fatores heurísticos empregados na formação de preços anteriores e perceba a evolução histórica dos fatores para a formação de preço em até dez comercializações em uma única tela.

No intuito de facilitar a análise dos dados para o comercializador, uma das ações planejadas para a ampliação do protótipo foi a inserção de interações gráficas dos dados das vendas seqüenciais de cada fator heurístico, mostrando a agregação baseada nos custos do produto e no preço do mercado.

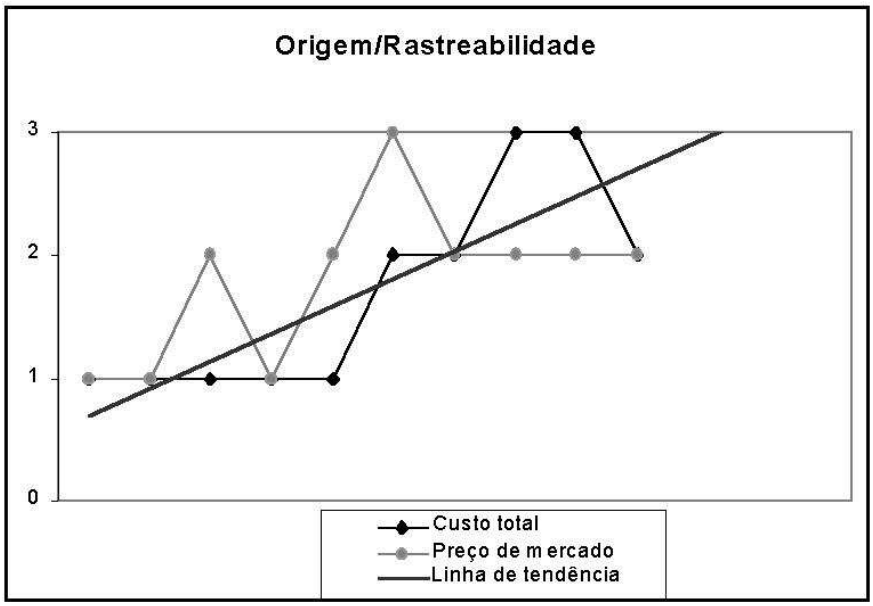


FIGURA 9: Interação gráfica por fator heurístico (Prexcoffee 3.0)
Fonte: Oliveira (2004).

Por meio desta interação gráfica é possível identificar pelo número de vendas sinalizadas no eixo horizontal, qual a pontuação apresentada ao fator heurístico que é representada no eixo vertical. A análise desta interação permite identificar por meio de cada fator heurístico a análise temporal de agregação de valor que é proporcionada por cada um dos fatores. A observação de cada fator permite identificar formas de evoluir competitivamente no setor de comercialização, e ainda, sinalizar a necessidade de retomada de condutas para que alguns fatores permaneçam como vantagem competitiva da cooperativa. Esta interação gráfica permite ainda, a análise da curva de tendência para as próximas três comercializações a cada fator heurístico, o que reforça a transmissão de informações para a manutenção dos diferenciais competitivos alcançados.

Um outro exemplo de interação gráfica oferecida pelo SAD é demonstrada na Figura 10. Esta consiste na análise comparativa entre os custos sem a agregação de valor (custos sem

heurísticas), o valor com base nos custos, o valor com base no mercado e o valor comercializado efetivamente.

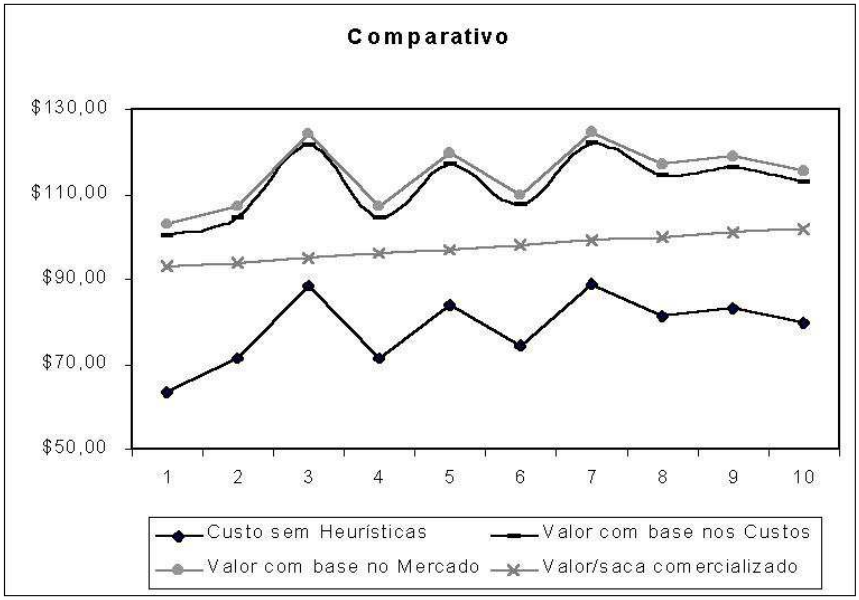


FIGURA 10: Gráfico comparativo entre custos, valor com base nos custos e no mercado e valor comercializado. Fonte: Oliveira (2004).

A visualização desta interação gráfica permite que o comercializador analise estratégias para melhorar a forma de estimação de custos de formação de preços para a exportação de cafés especiais. Com este instrumento, o tomador de decisão poderá verificar a sua assertividade em estimar custos e formar o preço com as variáveis utilizadas. Desta forma, será analisado frente ao valor efetivamente acertado com o cliente como procederam as margens de negociação disponibilizadas e a estratégia de negociação do cliente. Caso o cliente assegure como valor final, o valor proposto, a negociação poderá ser fluida. Mas, caso o cliente sempre negocie preço o comercializador da cooperativa ao estimar os custos e formar o preço para o cliente apresentará uma margem de agregação maior por saber que o cliente exigirá um valor menor para a aquisição do produto.

O comercializador realizou uma revisão dos fatores heurísticos aglutinando alguns fatores e definindo melhor outros fatores que são apresentadas no quadro a seguir.

QUADRO 2: Ordem dos fatores heurísticos (Prexcoffee 3.0)

	Fatores heurísticos
1	Origem/rastreabilidade
2	Tipo de café/bebida
3	Raridade/safra limitada
4	Relacionamento
5	Tradição no mercado
6	História de produção do café
7	Prêmios
8	Certificação
9	Processo utilizado
10	Vinda do comprador à fazenda
11	Quantidade comercializada
12	Perfil do comprador
13	Sustentabilidade social
14	Sustentabilidade ambiental

Fonte: Oliveira (2004).

A forma de agregar valor na formação de preço do café especial foi alterada. Na versão 2.0 foram utilizados índices de acréscimo com possibilidade de existirem pontos que desagregam valor, ou seja, os índices 0,8 e 0,9. O comercializador propôs que, em vez de trabalhar com índices percentuais, fosse trabalhado com pontos referentes aos índices da bolsa de Nova York, ou seja, trabalhando com agregação em número inteiros por uma variável de cents/libra peso. A alteração permitiu que o comercializador avaliasse os fatores de agregação de valor de acordo com a apresentação demonstrada pelo mercado, ou seja, pela Bolsa de Nova York, facilitando desta forma, a comunicação da comercialização.

A fórmula geral para o cálculo da formação de preço contida no SAD é apresentada nas Figuras 11 e 12. A Figura 11 demonstra o cálculo com base no custo total e a Figura 12 demonstra o cálculo com base no valor de mercado.

$$\left(\sum Ctxd\right)+\left(HnxP\right)+\left[VA\left(n-1\right)-Ct\right]$$

Legenda:

ΣCt	somatório dos custos totais: 1) custo médio do produto, 2) custos logísticos, incluindo custos logísticos do cooperado e custos logísticos da cooperativa), 3) custos de comercialização.
d	valor equivalente do dólar para o real no dia da comercialização.
Hn	fator heurístico em análise.
P	cents/libra peso, na época da pesquisa este valor era de US$ 1,32228.
VA(n-1)	valor agregado, ou seja o valor do fator heurístico resultante da avaliação anterior.
Ct	custos totais: 1) custo médio do produto, 2) custos logísticos, incluindo custos logísticos do cooperado e custos logísticos da cooperativa), 3) custos de comercialização.

FIGURA 11: Fórmula geral da agregação de valor com base no custo total
Fonte: Oliveira (2004).

$$Vm+\left(HnxP\right)+\left[VA\left(n-1\right)-Vm\right]$$

Legenda:

Vm	valor do produto no mercado
d	valor equivalente do dólar para o real no dia da comercialização.
Hn	fator heurístico em análise.
P	cents/libra peso, na época da pesquisa este valor era de US$ 1,32228.
VA(n-1)	valor agregado, ou seja o valor do fator heurístico resultante da avaliação anterior.

FIGURA 12: Fórmula geral da agregação de valor com base no valor de mercado
Fonte: Oliveira (2004).

Como instrumento de validação final do terceiro protótipo do sistema, foram utilizados dados históricos e simulações de comercializações. Esta validação foi realizada com o intuito de localizar falhas e identificar melhorias para o SAD com a interação do usuário.

No terceiro protótipo não se observou resistência do comercializador à utilização do sistema, pois este satisfez as suas expectativas e agilizou seu processo de avaliação de alternativas no processo decisório de formação de preço do café especial.

4.2 Avaliação final do SAD

O desenvolvimento de um sistema de informação para suporte à decisão na cooperativa Sancoffee contribuiu para a definição de especificações do perfil do cliente e do valor deste para a cooperativa e, ainda, flexibilidade e agilidade na comercialização, melhoria do planejamento/previsão, dos níveis de controle e da qualidade das decisões, conforme afirmado por Graeml (2000).

Fatores apontados por Torres (1995), que também se aplicam, são: a disponibilidade, a repetição da comercialização sem perda de qualidade e parâmetros, segurança de reposição do tomador de decisão. Grande parte dos cooperados depende do comercializador para realizar as transações comerciais; portanto, caso o comercializador faleça ou se afaste das atividades, a cooperativa apresentará dificuldade em manter uma regularidade em suas atividades. Nesse sentido, um sistema de informação que possibilite o suporte à decisão irá contribuir para a disseminação e preservação do conhecimento, conforme destacado por Nonaka & Kpnno (1998) e Nonaka & Takeuchi (1997).

O comercializador considerou importante a realização deste trabalho na cooperativa Sancoffee para que fossem percebidas a complexidade e a coerência da comercialização pelos demais participantes da cooperativa. O comercializador considera relevante a formalização documental do trabalho por ele realizado e a explicitação de parâmetros de negociação para a cooperativa Sancoffee.

O processo de formação de preço do comercializador foi alterado porque, com a análise dos custos e dos fatores heurísticos, o comercializador aproveitou a oportunidade para esclarecer alguns questionamentos sobre o processo. O comercializador buscou esclarecer melhor a agregação de valor fundamentada em fatores heurísticos, para identificar os pontos fortes da análise do produto comercializado e viabilizar informações mais claras para a formação de preço.

Para o trabalho da cooperativa, o processo de desenvolvimento do Prexcoffee proporcionou esclarecimentos sobre os custos efetuados, permitindo otimizar ainda mais o processo e corrigir algumas dificuldades de comunicação baseada nos custos ocorridos. O assistente administrativo da cooperativa demonstrou ter passado por um processo de aprendizado nesse período e o comercializador da cooperativa esclareceu algumas dúvidas com relação aos custos incorridos com o assistente administrativo, o contador e o despachante. Na fase de avaliação ficou evidenciado que a identificação aprimorada dos

custos permitiu ao comercializador esclarecer sobre a aplicação dos custos logísticos e entender se a variação desses é por processo, por contêiner de 20 pés ou número de sacas comercializadas.

O sistema Prexcoffee foi entregue ao comercializador da cooperativa, que o tem utilizado nas comercializações. O SAD tende a ser aprimorado à medida que o comercializador da cooperativa identificar de forma mais clara as regras de decisão utilizadas para a formação do preço de cafés especiais. O comercializador reconhece que o armazenamento de informações sobre as comercializações anteriores permitirá um melhor conhecimento do cliente e análise para a formação de preço. As análises das interações gráficas permitirão que a formação de preço seja considerada de forma seqüencial, com a utilização da análise das curvas de tendência para cada fator heurístico.

O comercializador, a princípio, mostrou dificuldade de adaptação à análise dos fatores heurísticos propostos, mas, após um período de convívio com o software, ele foi capaz de compreender a relevância do sistema e propor adaptações para que ele se tornasse um sistema de apoio à sua decisão.

5 CONCLUSÕES

Para tornar possível a consecução do objetivo de desenvolver um sistema de apoio à decisão empregou-se o método de prototipação que, por sua característica evolutiva, mostrou-se eficiente em proporcionar o resultado desejado. O uso dos protótipos permitiu estruturar o processo decisório e evidenciar os valores que agregam valor ao produto, por meio do uso de heurísticas.

A utilização do SAD tornou possível a preparação de uma base de dados para registrar os dados cadastrais dos clientes e o histórico das negociações (dez operações de comercialização), além de interações gráficas com projeções de tendências dos fatores heurísticos analisados.

Para a Sancoffee, o SAD desenvolvido proporcionou esclarecimentos sobre a estrutura dos custos logísticos e desencadeou a reflexão sobre o processo de formação de preço do comercializador oficial. O Prexcoffee, nome do SAD desenvolvido, tende a ser aprimorado à medida que forem continuamente identificadas de forma mais precisa, as regras de decisão utilizadas para a formação do preço de cafés especiais.

No setor rural, em especial no setor cafeeiro, existe carência de tecnologias de informação apropriadas às suas características peculiares. Este trabalho oferece uma

contribuição para amenizar esta realidade, na medida em que desenvolveu um sistema de informação adaptado à realidade de uma cooperativa.

Como perspectivas de novas pesquisas propõem-se: 1) o aprimoramento do sistema de apoio à decisão por meio da formulação de regras mais específicas; 2) a integração do sistema de apoio à decisão a um sistema de informações gerenciais a ser desenvolvido para a Sancoffee, que apresente interligações com os sistemas de informações gerenciais de cada unidade fazendária; 3) o desenvolvimento de uma pesquisa sobre o valor dos clientes, identificando conexões que a cooperativa possa vir a estabelecer com seus clientes para promover conexões de valor, de marca e de retenção; 4) a realização de uma pesquisa sobre o comportamento de clientes de diversas áreas do mundo, possibilitando formalizar, de forma precisa, as estratégias de valor a serem desenvolvidas para agregar valor ao preço do café especial.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATEMAN, Thomas S; SNELL, Scott A. **Administração: construindo vantagens competitiva.** São Paulo: Atlas, 1998.

COMÉRCIO EXTERIOR: Informe BB. Entrevista: Marcus Vinícius Pratini de Moraes, ministro da Agricultura e do Abastecimento. Brasília: Banco do Brasil, ed. 31, dez. 2000. p. 2-4.

DPI.INPE. **Tomada de decisão:** geoprocessamento e suporte à decisão. Disponível em:

<www.dpi.inpe.br/spring/usuario/suporte.htm>. Acesso em: 19 jan. 2003.

GRAEML, A. R. **Sistemas de informação:** o alinhamento de TI com a estratégia corporativa. São Paulo: Atlas, 2000. 130 p.

JESUS, J. C. dos S. de. **Sistema de informação para o gerenciamento da colheita de café: concepção, desenvolvimento, implementação e avaliação dos seus impactos.** 2002. 226 p. Tese (Doutorado em Ciências de Engenharia de Produção) - COPPE/Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Gerenciamento de Sistemas de Informação**. Tradução: Alexandre Oliveira. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 406 p.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 5. ed. rev. São Paulo: Atlas, 1996. 381 p.

MATIELLO, J. B. **Cafés de qualidade: fatores que facilitam sua produção**. 6. ed. Rio de Janeiro: Coffee Business Anuário Estatístico do Café, 2000/2001. p. 38-46.

McLEOD, R.; SCHELL, G. **Management information systems.** 8. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2001. 454 p.

MELO, I. S. **Administração de sistemas da informação**. São Paulo: Pioneira, 1999. 178 p.

NONAKA, I.; KPNNO, N. The concept of "Ba": building a foundation for knowledge creation. **California Management Review**, Berkeley, v. 40, n. 3, p. 40, Spring 1998.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **A criação do conhecimento na empresa**. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues, Priscila Martins Celeste. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 358 p.

OLIVEIRA, Josmária Lima Ribeiro de. **Estimação de custos e formação de preço para a exportação de cafés especiais: um estudo de caso na cooperativa Sancoffee**. Dissertação de Mestrado. Lavras: UFLA, 2004.

PEDINI, S. Produção e certificação de café orgânico. In: ZAMBOLIM, L. **Café:** produtividade, qualidade e sustentabilidade. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitopatologia, 2000. p. 333-359.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. São Paulo: Makron Books, 1995. 1090 p.

PRESSMAN, R. S**. Engenharia de software**. 5. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.

SILVA, G. **Veredas da excelência.** Disponível em: <www.globorural.com.br>. Acesso em: 21 jun. 2002.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 6. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003. 592 p.

SOUZA, A. A. de. **Developing a knowledge based decision support system to aid make to order companies in cost estimation and pricing decisions.** 1995. Tese (Doutorado) - University of Lancaster, Lancaster.

STAIR, R. M. **Princípios de sistemas de informação – uma abordagem gerencial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 415 p.

STONER, J. A. F. **Administração.** Traduzido por José Ricardo Brandão Azevedo. 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1985. 658 p.

TORRES, N. A. **Competitividade empresarial com a tecnologia de informação**. São Paulo: Makron Books, 1995. 216 p.

VIEIRA, M. **O Emergente mercado brasileiro de cafés especiais**. Rio de Janeiro: Coffee Business Anuário Estatístico do Café. 6. ed. 2000/2001. p. 48-56.

WATSON, H. J.; HOUDESHEL, G.; RAINER Jr. **Building executive information systems and other decision support applications**. New York: John Wiley, 1997. 479 p.