

Análise do fator risco no lançamento de novos produtos: o caso do setor de microcervejarias

Luiz Carlos de Paula^{*}
Jersone Tasso Moreira Silva^{**}
Luiz Antônio Antunes Teixeira^{***}
Hugo Ferreira Braga Tadeu^{****}

Resumo

O artigo tem como objetivo analisar o fator risco no desenvolvimento e lançamento de novos produtos. A unidade de pesquisa foi uma microcervejaria de Belo Horizonte, tomando como base estimativas do fluxo de custos e benefícios previstos nas fases de concepção, desenvolvimento, avaliação e comercialização. Aplicou-se o método Hipercubo Latino no sentido de simular dois cenários, no período compreendido entre 2005 a 2015, com taxa de desconto de 10% e investimento inicial de R\$ 1.000.000,00. Os resultados demonstraram viabilidade nas duas simulações, sendo na primeira o valor presente líquido médio de R\$ 2.254.494,00 e, na segunda, de R\$ 2.185.996,00. Quanto à estimativa de o projeto apresentar prejuízo, verificaram-se 13,49% de probabilidade na primeira simulação e 11,94% na segunda.

Palavras-chave: Fator risco. Lançamento de novos produtos. Método de Monte Carlo.

* Mestre em Administração pela Universidade Fumec. Av. Afonso Pena, 3880, bairro Cruzeiro, 30130-009 Belo Horizonte - MG. E-mail: lcp@fumec.br

** Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração na Universidade Fumec, Doutor em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa, mestre em Economia pela San Diego State University, San Diego, CA – EUA. Av. Afonso Pena, 3880, bairro Cruzeiro, 30130-009 Belo Horizonte - MG. E-mail: tasso@fumec.br

*** Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração na Universidade Fumec, Doutor em Administração pelo Instituto de Estudos Superiores de La Empresa, Espanha. Av. Afonso Pena, 3880, bairro Cruzeiro, 30130-009 Belo Horizonte, MG. E-mail: lantonio@fumec.br

**** Professor do Programa de Mestrado em Administração da UNA, professor da Fundação Dom Cabral (FDC), Pós-Doutorado pela Sauder School of Business, Doutor em Engenharia Mecânica, PUC-MG, mestre em Engenharia Elétrica, PUC-MG. E-mail: hugo.tadeu@una.br

Recebido em: 02-07-09. Aceito em: 04-05-10

Introdução

No âmbito dos negócios, os clientes mais exigentes, a competição acirrada, as inovações tecnológicas e os ciclos de vida dos produtos mais curtos são fatores, entre outros, que impõem às organizações diferenciais competitivos para manter suas posições, construir caminhos para oportunidades e conquistar novos espaços.

No contínuo processo de atender ao forte crescimento do mercado de cervejas *premium*, as empresas desse campo têm dirigido esforços para o lançamento de seus produtos em nichos onde podem ser mais competitivas do que as grandes corporações. Nas microcervejarias, a sobrevivência está relacionada à arte de utilizar adequadamente recursos físicos e financeiros, bem como de se destacar nesse mercado pela estratégia de diferenciação por produto. Se uma empresa consegue obter e sustentar algum tipo de diferenciação, torna-se uma competidora acima da média (PORTER, 1980).

As microcervejarias vêm atuando com enfoque num segmento ou mercado geográfico, baseando-se em escolhas mais competitivas dentro de um setor. Segundo Cruz (2007), desde a criação da AmBev, as opções para o consumidor ficaram muito restritas. A diferença entre os produtos das três grandes cervejarias do país é pequena e o brasileiro está buscando alternativas ao padrão da cerveja *pilsen* clara. Isso abre espaço para cervejarias de produção artesanal, inserindo no mercado de cerveja um fenômeno similar ao ocorrido com o do vinho: a sofisticação do consumidor, o que implica um aumento do consumo das cervejas dessa categoria.

Um exemplo obtido em *sites* especialistas no ano de 2006 (ENGARRAFADOR..., 2006; MEC BIER, 2007) indica que o mercado brasileiro de microcervejarias está em plena expansão, lançando de quatro a seis novas marcas por ano nas cinco regiões do país e produzindo cervejas *premium*, que fogem ao padrão comum – o tipo *pilsen*, adotado por 99,9% da produção cervejeira nacional – e conquistam, aos poucos, o paladar do consumidor.

O setor de cervejas é caracterizado por estrutura oligopolizada, elevada carga tributária (cerca de 50% sobre o faturamento) e acirrada concorrência, o que se reflete em elevadas despesas com *marketing*. Os dados do Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja (2008) mostram que o Brasil ocupa posição de destaque no *ranking* mundial do setor: é o quarto maior produtor, com 10,34 bilhões de litros por ano, perdendo apenas, em volume, para a China (35 bilhões de litros/ano), Estados Unidos (23,6 bilhões de litros/ano) e Alemanha (10,7 bilhões de litros/ano). Quanto ao consumo *per capita*, no entanto, o Brasil, com uma média de 47,6 litros/ano por habitante, está abaixo do total registrado por vários países, como México

(50 litros/ano) e Japão (56 litros/ano). O consumo *per capita* brasileiro pode ser considerado baixo, especialmente se comparado com países como a Alemanha, que consome, pelo menos, duas vezes e meia o valor brasileiro.

Os produtos *premium* são um dos nichos mais promissores para o crescimento no mercado de cerveja brasileiro, ainda pouco explorado. De acordo com Marcos Mesquita, representante do Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja, especialista da área, as empresas começaram, recentemente, a focar em produtos de maior valor agregado e mais qualidade, que caminham para o lado da gastronomia, não das bebidas refrescantes. Em 2006 esse segmento representava no Brasil 2,5% do volume de mercado total, mas chegava a 5 ou 6% de representação em faturamento, o que demonstra a capacidade de alavancagem que os produtos *premium* podem ter. Em 2008, apesar de representar 4,5% das vendas em volume, ou 400 milhões de litros, as cervejas *premium* contribuíram com 8% do faturamento bruto do setor, R\$ 25 bilhões. Ainda segundo Mesquita, há no país produtores qualificados e um potencial de consumo que pode chegar a 15% da população ativa.

O aumento desse mercado teve como uma de suas principais causas o crescimento dos pequenos produtores, em consequência, entre outros fatores, de uma política de preços baixos, de forma a conquistar o público de baixa renda. Outra fatia de mercado explorada por essas empresas foi justamente o nicho das cervejas *premium*, de alta qualidade, vendidas a preços acima da média do mercado.

O mercado de Minas Gerais no âmbito de produção de cerveja encontra-se concentrado na capital e destaca-se pelo número de casas especializadas. Segundo Alberti (2007), os produtores de cerveja adequaram-se às novas exigências do público. Uma amostra são os programas de fidelidade recém-criados pelas principais cervejarias de Belo Horizonte para manter a clientela num mercado que cresce cerca de 10% ao ano.

De acordo com o *site* Agenda BH de 2009, dentre as cervejarias artesanais criadas em Belo Horizonte para atender a essa demanda, a microcervejaria Krug Bier, inaugurada em 1997, é reconhecida por produzir chopes artesanais claros e escuros *premium*, premiados por júri internacional no 1º Concurso Brasileiro de Cervejas Especiais, realizado pela Associação Brasileira das Micro-cervejarias e Miller Freeman.

O faturamento anual da empresa é de R\$ 3 milhões; dessa quantia, R\$ 1 milhão é gerado pela fabricação de chopes e cervejas. Ao todo, 120 funcionários trabalham para a empresa, segundo entrevista realizada com o sócio Brodnik. O Krug Bier lançou em 2006 a Áustria Bier, primeira cerveja *premium* artesanal fabricada e engarrafada em Minas Gerais. A empresa investiu R\$ 1 milhão na construção da fábrica de 1.500 m², equipamentos e ações de *marketing* (MEC BIER, 2007).

Para competir num cenário turbulento, as microcervejarias mineiras têm buscado novos nichos de mercado, lançando produtos com maior valor agregado. Destacam-se o vasto *portifólio* de lançamento de produtos *premium* e a atuação agressiva dessas empresas em outros estados.

O presente estudo é norteado pela seguinte pergunta: Considerando uma análise de risco, quais são as variáveis que mais impactam na viabilidade e na tomada de decisão de lançamento de um novo produto no setor de microcervejarias de médio porte em Minas Gerais?

A pesquisa pretende analisar o gerenciamento do risco de lançamento de novos produtos de forma eficiente e controlada, contribuindo de maneira efetiva para que as organizações tenham uma percepção mais clara desses processos. Aponta elementos facilitadores e dificultadores na tomada de decisão no lançamento de novos produtos, pois o desenvolvimento ineficiente do produto tende a colocar em risco um investimento de tempo, dinheiro e esforços. A contribuição específica deste trabalho ao setor de cervejaria não impede, além disso, que sirva como parâmetro para empresas dos demais setores.

O setor de cervejaria foi escolhido por ser altamente competitivo, com potencial de expansão, se comparado a parâmetros internacionais, e por ter atravessado profundo crescimento a partir da metade da década de 1990, o que instigou ao lançamento constante de novos produtos em razão do aumento da concorrência.

A opção por pesquisar uma microempresa de cervejaria situada no estado de Minas Gerais se deve ao fato de ter tradição e reconhecimento nacional. Para este estudo foram analisados dados financeiros do lançamento de um de seus produtos a partir de 2005.

Este estudo tem como objetivo geral analisar o fator risco no desenvolvimento e lançamento de novos produtos numa empresa mineira do setor de microcervejarias, tomando como base estimativas do fluxo de custos e benefícios previstos nas fases concepção, desenvolvimento, avaliação e comercialização. E especificamente, pretende-se realizar duas simulações de cenários utilizando o método Hipercubo Latino; verificar, por meio de análise de sensibilidade tradicional, qual variável de entrada teve maior significância na composição do valor presente líquido; verificar, por meio da análise de sensibilidade tradicional, qual variável de saída teve maior significância na composição do valor presente líquido; encontrar o valor presente líquido médio e analisar a atratividade do projeto de lançamento de novos produtos nas situações simuladas; estimar a probabilidade de ocorrência do valor presente líquido médio encontrado em cada uma das situações simuladas; estimar o risco de o projeto apresentar prejuízo nas situações simuladas.

Referencial teórico

A presente seção procura discutir os aspectos teóricos a respeito do lançamento de novos produtos, o processo de tomada de decisão aplicada ao lançamento de novos produtos, os métodos de avaliação econômica de investimentos e os métodos de simulação.

Lançamento de novos produtos

O processo de desenvolvimento de produtos (PDP) pode ser definido como a maneira pela qual as empresas convertem ideias e oportunidades em produtos, exigindo uma estruturação de etapas e gerenciamento de pessoas e recursos. Cooper (1994, p. 40) define o PDP da seguinte forma: “Um mapa, ‘template’, ou um processo conceitual para guiar um projeto de um novo produto desde o estágio de geração da idéia até o lançamento no mercado.”

Pugh (1991, p. 5) define PDP como “a atividade sistemática necessária desde a identificação do mercado/necessidades dos usuários até a venda de produtos capazes de satisfazer estas necessidades – uma atividade que engloba produto, processos, pessoas e organização”.

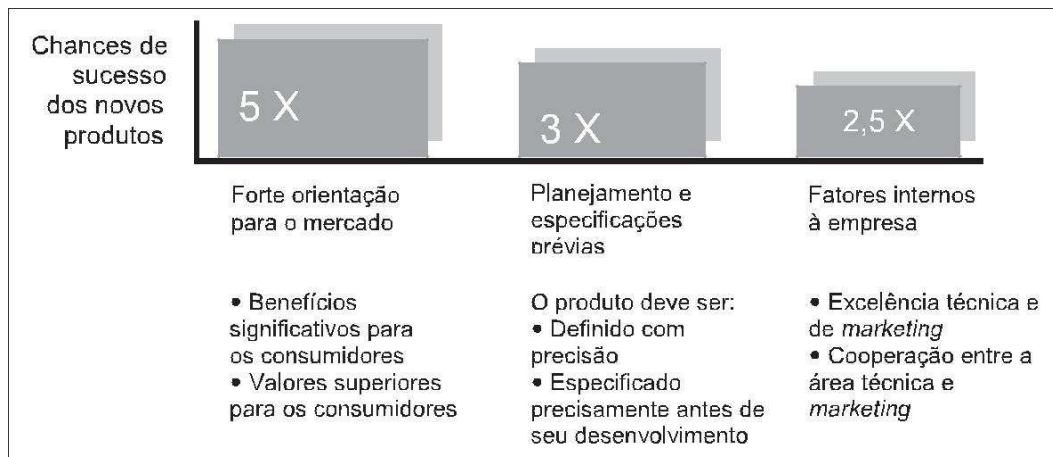
Para Clark e Wheelwright (1993), não se trata de simplesmente aumentar o percentual do faturamento revertido para o processo de desenvolvimento nem de se conseguirem avanços científicos com mais investimentos em pesquisa e desenvolvimento, mas de o processo estar direcionado por grandes forças, como os aumentos na competição internacional, segmentação e fragmentação dos mercados e rotatividade e diversificação de novas tecnologias.

Na ótica de Kotler (1998, p. 62), são grandes os riscos no desenvolvimento de novos produtos, em razão da vulnerabilidade desses diante das “[...] mudanças das necessidades e gostos dos consumidores, às novas tecnologias, aos ciclos de vida dos produtos mais curtos e ao aumento da concorrência doméstica e estrangeira”. Além disso, os recursos investidos em novos produtos que fracassam no mercado dificilmente serão recuperados.

De acordo com Kotler (2000), a organização que não consegue gerar algum tipo de inovação pode estar correndo sérios riscos, já que os produtos são vulneráveis às mudanças das necessidades e do gosto dos clientes, a novas tecnologias, a menores ciclos de vida do produto e competitividade global.

Vários fatores podem ser determinantes para o sucesso ou fracasso no ingresso de novos produtos no mercado. De acordo com Baxter (2000), tais fatores podem

ser divididos em três categorias principais, conforme indicado na Figura 1: (a) a forte orientação para o mercado; (b) o planejamento e a especificação prévios, tais como estudos de viabilidade técnica e econômica; (c) os fatores internos à empresa.



Fonte: BAXTER, 2000.

Figura 1 - Fatores de sucesso no desenvolvimento de novos produtos

A forte orientação para o mercado é, invariavelmente, o mais importante fator para o lançamento de novos produtos. Diz respeito à diferenciação marcante do produto diante dos concorrentes do mercado, apresentando características importantes para os consumidores e buscando antecipar seu lançamento no mercado, fazendo-o antes de seus concorrentes.

O planejamento e a especificação prévios são estudos de viabilidade técnica e econômica que devem ser realizados antes do desenvolvimento dos novos produtos. Isso, de acordo com os estudos realizados por Baxter (2000), oferece 2,4 vezes mais chances de sucesso. Especificações bem detalhadas, segundo os mesmos estudos, geram chances 3,3 vezes maiores de sucesso.

Os fatores internos à empresa são substanciais para aumentar as chances de sucesso de um novo produto no mercado. Dizem respeito ao nível de qualidade nas atividades técnicas na fase de desenvolvimento, à integração da equipe às necessidades de desenvolvimento para o produto e à existência de uma equipe de *marketing* e vendas profundamente envolvida com a equipe de desenvolvimento, registrando alto nível de cooperação.

“Na atividade de desenvolvimento de novos produtos, a incerteza é alta na fase inicial. Você não tem uma idéia clara do que resultará, como vai ser feito, quanto

custará e qual será o grau de aceitação dos consumidores” (BAXTER, 2000, p. 82). Essa é uma das razões pelas quais o processo de inovação ou desenvolvimento de novos produtos nas organizações apresenta alto grau de importância e, também, de complexidade.

Firmas que têm projetos de desenvolvimento de novos produtos mais efetivos e eficientes tendem a ter vantagem competitiva no mercado (CLARK; FUJIMOTO, 1991). Falhando no desenvolvimento e lançamento de novos produtos, a empresa expõe-se a um grande risco, que pode tornar o novo produto inviável do ponto de vista financeiro.

De acordo com Clausing (1994), até a metade do século o desenvolvimento de produtos era conduzido por generalistas, que dominavam todos os conhecimentos envolvidos. Essa abordagem era possível porque esses produtos tinham pouca sofisticação tecnológica e, portanto, uma margem muito menor de risco. Com o progresso tecnológico, o crescimento do mercado e a crescente complexidade dos produtos desenvolvidos, essa abordagem se tornou ineficiente.

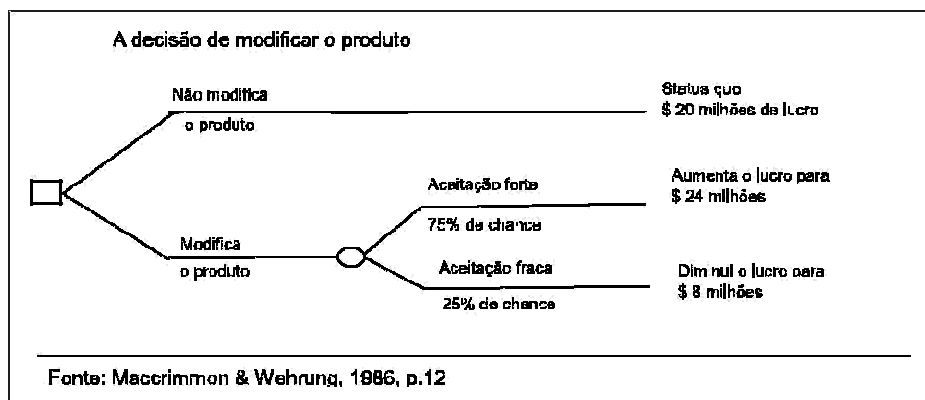
A tomada de decisão aplicada ao lançamento de novos produtos

O processo de tomada de decisão envolve problemas e diferentes graus de dificuldade. Há duas maneiras de se tomarem decisões nas organizações: o enfoque tradicional, que entende a decisão como ato isolado e individual, e o enfoque behaviorista, que considera o ambiente e a decisão um ato coletivo e mais racional (DACORSO, 2000).

Num problema de decisão, as pessoas escolhem uma alternativa de ação com o intuito de obter resultados ao menos tão satisfatórios quanto os que teriam com a outra opção disponível. Quando esse objetivo é atingido, diz-se que a tomada de decisão foi um sucesso; de outra forma, será um fracasso (YATES; STONE, 1994).

Várias decisões envolvendo incertezas e riscos de diversas ordens são requeridas no processo de administração da inovação, afetando seu resultado final. As decisões estratégicas da área de pesquisa e desenvolvimento são as mais difíceis, em razão do grau de incerteza que as cercam.

Existem duas possíveis ações: uma chamada “ação segura”, que é a manutenção do *status quo*, e a outra, “ação de risco”, que tem dois resultados possíveis, um ganho e uma perda, dos quais não se pode ter certeza, pois dependem de um evento incerto para o qual se tem somente conhecimento probabilístico. Essa situação pode ser representada pelo esquema (árvore de decisão) da Figura 2:

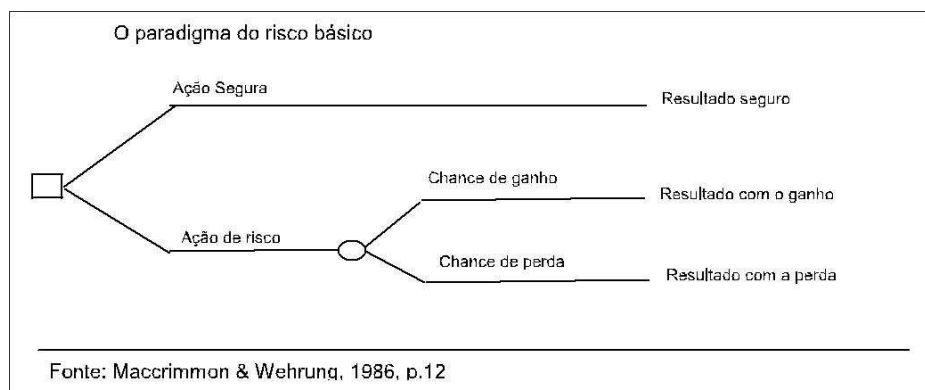


Fonte: DACORSO (2000).

Figura 2 - Árvore de decisão

O paradigma do risco básico, como o próprio nome sugere, é uma representação da situação de risco em sua forma mais simples. Evidentemente, nos casos reais, o modelo de árvore da decisão precisa ser mais elaborado para expressar essa realidade, mas isso não invalida o modelo básico, sendo perfeitamente admissíveis as seguintes elaborações: 1) a ação segura não necessariamente tem de ser o *status quo*. Pode ser qualquer ação com um resultado seguro, entre os resultados de ganho e perda da ação de risco; 2) ambas as ações podem ser de risco, embora uma deva ser de maior risco que a outra; 3) pode haver mais do que duas ações; 4) as ações de risco podem ter mais do que dois possíveis resultados (DACORSO, 2000).

O paradigma do risco básico pode ser representado pela Figura 3, que é essencialmente igual à Figura 2, apenas se substituindo a nomenclatura utilizada no exemplo por uma genérica.



Fonte: DACORSO, 2000.

Figura 3 - Paradigma do risco básico

A exposição ao risco pode ser considerada em relação a três entidades distintas: a) o indivíduo que toma a decisão; b) a unidade social próxima do indivíduo que toma a decisão (em geral, a família ou a empresa); c) a sociedade como um todo. No caso de uma modificação do produto, a perda para o gerente pode atingir, por exemplo, sua reputação ou seu emprego. Quanto à entidade empresa, a perda seria a queda do lucro e, finalmente, para a sociedade, a indisponibilidade do modelo do produto preferido.

Métodos de avaliação econômica de investimentos

Segundo Gitman (1984, p. 88), em qualquer evento “[...] o investimento inicial é a saída de caixa relevante ocorrida no instante zero do investimento proposto de longo prazo, que deve ser considerada ao se avaliar um possível dispêndio de capital”. As variáveis básicas que devem ser consideradas ao se determinar o investimento inicial, além da própria saída líquida de caixa exigida pela aquisição do novo bem, são os custos de instalação (custos adicionais para colocar o bem em funcionamento), os recebimentos (se houver) do ativo velho e as mudanças no capital circulante líquido.

De acordo com Gitman (2010), de uma forma ou de outra, as técnicas sofisticadas de investimento de capital consideram o fator tempo, ou seja, descontam os fluxos de caixa da empresa a uma taxa especificada, conhecida por taxa de desconto, custo de oportunidade ou custo de capital, referindo-se ao retorno mínimo a ser obtido por um projeto, de forma a manter inalterado o valor de mercado da empresa.

As técnicas de análise de investimento de capital são utilizadas para selecionar projetos que justifiquem o dispêndio de capital. As principais técnicas utilizadas incluem a taxa interna de retorno (TIR), o valor presente líquido (VPL), a análise de sensibilidade e simulações. Cabe ao administrador descobrir qual oferece critérios de decisão mais acertados para a organização. Sacramento Filho (2003) explica que a taxa interna de retorno e o valor presente líquido são os dois melhores indicadores de mérito de um projeto, porque ambos têm como base o conceito de atualização dos fluxos de caixa.

A análise de sensibilidade consiste num estudo efetuado em análises de viabilidade para determinar o grau de variação dos resultados e dos indicadores de viabilidade de determinado projeto em face de alterações nas variáveis mais relevantes para a mesma. Permite, dessa forma, traçar diversos cenários na análise da viabilidade do projeto e verificar até que ponto se mantém em alteração, com diversos graus de intensidade, de suas variáveis mais importantes.

Segundo Cavalcanti (1998), a análise de sensibilidade pode ser definida como uma técnica que permite, de forma controlada, conduzir experimentos e investigações com o uso de um modelo de simulação. Torna-se possível avaliar impactos associados, como as alterações dos valores das variáveis de entrada e dos parâmetros do sistema, e das mudanças estruturais em um modelo, impactos determinados por meio de análises das variáveis de saída. Uma simples visão comportamental de risco é obtida utilizando-se a análise de sensibilidade. O procedimento básico é avaliar um ativo usando estimativas de possíveis retornos para ter uma percepção da variabilidade dos resultados.

Em análises de sensibilidade, com várias rodadas de simulação e avaliação dos cenários gerados, é possível constatar tendências e anomalias utilizando-se de diferentes formas, como as disponibilizados pela estatística clássica (GALESNE; FENSTERSEIFER; LAMB, 1999). Um artifício usual é o procedimento de geração de valores de variáveis aleatórias, geralmente realizado empregando-se o Modelo de Monte Carlo. Este modelo consiste na obtenção de números aleatórios associados à distribuição uniforme, gerando valores de variáveis aleatórias, com o uso das funções probabilidade ou densidade de probabilidade predefinidas. Isso se aplica a variáveis aleatórias discretas e contínuas, cujos valores gerados podem ser utilizados em soluções de problemas determinísticos ou estocásticos (GALESNE; FENSTERSEIFER; LAMB, 1999).

A simulação é uma técnica de pesquisa operacional que corresponde à realização de experimentos numéricos com modelos lógico-matemáticos. Esses experimentos envolvem grandes volumes de cálculos repetitivos, fazendo uso intensivo de recursos computacionais (SALIBY, 1990). A simulação de sistemas discretos re-pousa numa técnica conhecida desde o século passado – o Método de Monte Carlo –, capaz de recriar o funcionamento de um sistema real dentro de um modelo teórico.

Primeiramente, buscava-se a avaliação de integrais múltiplas para o estudo da difusão de nêutrons. Posteriormente, no entanto, verificou-se que poderia ser aplicada em outros problemas matemáticos mais complexos, de natureza determinística. O nome Monte Carlo, famoso cassino do principado de Mônaco, fundado em 1862, foi adotado por razões de sigilo das pesquisas e pelo fato de a presença da aleatoriedade lembrar os jogos de azar.

O esforço desses pesquisadores deu origem às primeiras técnicas de redução de variância: variáveis antitéticas, amostragem por importância, amostragem estratificada, variável de controle, *Common Random Numbers* e outras (SALIBY, 1980). O objetivo era um controle parcial do processo de amostragem dos valores aleatórios. Até então a geração da amostra era totalmente aleatória, chamada de “abordagem tradicional” ou “amostragem aleatória simples”.

No final da década de 1970 e início da de 1980, McKay, Beckman, Conover (1979) e Saliby (1980) desenvolveram o que pode ser caracterizado como uma segunda geração das técnicas de redução de variância. As técnicas de Hipercubo Latino e amostragem descritiva, diferentemente das primeiras, apresentaram resultados muito superiores à amostragem aleatória simples (OWEN, 1992; MARINS; SANTOS; SALIBY, 2003).

O paradigma da amostra aleatória só foi totalmente abandonado pela amostragem descritiva proposta por Saliby (1990). Esta técnica utiliza os mesmos estratos do Hipercubo Latino, mas seleciona o valor central de cada estrato. A permutação na ordem dos valores centrais garante a aleatoriedade da amostra. O objetivo básico da simulação Monte Carlo (SMC) é simular diversos possíveis cenários a partir de um mecanismo gerador de dados (processo estocástico) para a variável aleatória de interesse (JORION, 1998). A SMC é frequentemente usada para estudar as propriedades estatísticas de diversos métodos de estimação de parâmetros de população. É particularmente útil para entender o comportamento dos estimadores em amostras pequenas ou finitas (GUJARATI, 1995).

Uma vez definidas as variáveis de interesse para a modelagem estocástica, a partir de suas distribuições empíricas de probabilidades, são sorteados valores para cada uma dessas variáveis, constituindo um cenário aleatório, e novos cenários são sorteados até que se tenham estimativas precisas (MELO; GORENSTIN; OLIVEIRA, 1999).

O Hipercubo Latino consiste na estratificação da distribuição acumulada de probabilidade das variáveis de entrada da simulação em “n” partes de igual probabilidade. Em seguida, escolhe-se aleatoriamente um valor dentro de cada estrato. A amostra hipercúbica é composta por esses valores permutados aleatoriamente. A Equação 1, abaixo, é usada para a geração dos valores hipercúbicos a serem depois permutados:

$$xh_i = F^{-1}\left(\frac{i - Rand_i}{n}\right) \quad (1)$$

onde $i = 1, \dots, n$; xh_i : valor que compõe a amostra hipercúbica; n : tamanho da amostra; F^{-1} : inversa da função de distribuição acumulada; $Rand_i$: número aleatório entre 0 e 1.

A ideia do Hipercubo Latino, apesar de impor um controle maior no processo de amostragem que as primeiras técnicas de redução de variância, manteve vivo o paradigma de que a amostra deve possuir um componente aleatório em seus valores. Nessa técnica de amostragem é proposta a estratificação da distribuição

acumulada de probabilidade das variáveis de entrada do modelo de simulação em “n” partes de igual probabilidade e, em seguida, a escolha aleatória de um elemento dentro de cada estrato e a permutação desses valores. Assim, fica garantido que todos os estratos serão representados na amostra (MCKAY; BECKMAN; CONOVER, 1979).

Metodologia

A pesquisa realizada pode ser classificada, quanto aos fins, como descritiva e, quanto aos meios, como quantitativa (VERGARA, 2000). A unidade escolhida para investigação foi uma empresa de pequeno porte do setor de cervejaria situada na cidade de Belo Horizonte, em Minas Gerais. O setor de cervejarias foi escolhido em razão da importância no setor produtivo (faturamento, arrecadação de impostos e empregabilidade), da grande necessidade de lançamento de produtos e do crescimento das empresas mineiras deste segmento nos mercados interno e externo. Além disso, a organização escolhida ofereceu facilidade para coletar dados de confiabilidade, em razão da receptividade dispensada pela diretoria.

O instrumento de coleta de dados primários foi a entrevista semiestruturada. O entrevistador agendou vários pontos a serem explorados e dados a serem coletados com a diretoria da empresa.

Após o aceite por parte da diretoria da empresa, iniciaram-se as reuniões para levantamento de dados. As reuniões aconteceram na sede da própria empresa, previamente agendadas com a diretoria e com duração máxima de duas horas cada. Seu período de realização foi de junho a novembro de 2005. Os dados solicitados em cada reunião eram enviados posteriormente por *e-mail* e, depois de coletados, selecionados e organizados com vistas a confrontá-los com questões orientadoras do estudo. Os dados solicitados estão apresentados na seção “Resultados e discussões”. A pedido da diretoria, o nome da empresa e alguns dados de custos não serão disponibilizados pelo estudo.

Tal procedimento foi adotado para evitar o retorno à sede da empresa após o término da coleta de dados. Como operacionalização dos dados coletados utilizou-se o *software* @Risk® de simulação, que permite visualizar todos os resultados possíveis de uma decisão, indicando a probabilidade de cada uma ocorrer. Assim, a empresa terá todas as informações necessárias para optar pela melhor alternativa (PALISADE, 2005).

Resultados e discussões

Para a operacionalização do modelo determinaram-se, inicialmente, as variáveis *inputs* das simulações a serem feitas pelo método de simulação Hipercubo Latino. A determinação das variáveis deu-se por meio de informações obtidas de modelos aplicados em empresas no site www.palisade.com, conversas com diretores financeiros, bibliografia na área de finanças e na literatura sobre simulação. Todas as variáveis de entrada foram inseridas no *software* @Risk® por meio de uma planilha Excel.

Os dados utilizados neste trabalho são os seguintes: (1) *variáveis de entrada (inputs)*: custos com *design*: investimentos únicos ou anuais. Na empresa aqui estudada, o valor do capital investido para esse item foi de R\$ 100.000,00 no ano de 2005; (b) capital para investimento: investimentos únicos ou anuais. No caso da empresa em estudo, o valor investido foi de R\$ 900.000,00 no ano de 2006; (c) fator de despesas operacionais: calculado dividindo-se as despesas operacionais pelo custo de produção da cerveja engarrafada; (d) preço de venda: preço do produto que será lançado no mercado; (e) volume de venda: volume do produto a ser produzido no ano de entrada do mesmo; (f) receita com as vendas: obtida por meio da multiplicação do preço de venda pelo volume de venda; (g) custo unitário de produção: custo unitário de se produzir uma garrafa de cerveja; (h) *overhead*: 20% da receita das vendas em comissão de vendas e logística; (i) custo da produção: custo de manufatura da cerveja engarrafada; (j) margem bruta: vendas menos custo das mercadorias vendidas; (k) despesas operacionais: todas as despesas relacionadas a logística, fabricação, transporte etc.; (l) receita antes dos impostos: receita sem dedução dos impostos municipais, estaduais e federais; (m) depreciação: diminuição progressiva de valor, legalmente contabilizável, do capital fixo de uma empresa (imóveis, equipamentos, instalações etc.) devida ao desgaste físico. Para o presente estudo determinou-se um índice de depreciação de 20% ao ano; (n) RID: valor da receita antes da dedução dos impostos menos a depreciação estabelecida para o período; (o) impostos: no presente caso, impostos municipais, estaduais e federais pagos;

(p) receita depois dos impostos: receita líquida depois de descontados os impostos.

Para as variáveis de saída (*outputs*) têm-se: (a) fluxo de caixa: demonstração visual de receitas e despesas distribuídas pela linha do tempo futuro; (b) valor presente

líquido (VPL): para efeito de simulação de risco, o indicador considerado como principal nesta pesquisa foi o valor presente líquido, fórmula matemático-financeira de se determinar o valor presente de pagamentos futuros descontados a uma taxa de juros apropriada, menos o custo do investimento inicial. Para esse

caso, o VPL adotado foi de 10%, que é a porcentagem padrão nos modelos de simulação de risco.

Para a montagem do modelo de simulação inseriram-se as variáveis de entrada (*inputs*) e as variáveis de saída (*outputs*) e os dados fornecidos pela empresa numa planilha do *software* Microsoft Excel. Em seguida, escolheram-se variáveis-chaves para serem as variáveis de entrada, que conterão a função de distribuição de probabilidade.

Para o “preço de venda”, decidiu-se adotar a função risco triangular (*risktriang*), que significa que os possíveis valores para essa célula são descritos por uma função triangular, composta pelo valor mínimo possível, o valor provável e o valor máximo possível. Para cada interação da simulação, um novo valor aleatório será simulado entre o intervalo de valor mínimo e máximo determinado e o resultado será colocado na célula específica da planilha.

As variáveis “custos com *design*” e “capital para investimento” receberam a função de distribuição de probabilidade normal ou gaussiana (*risknormal*). Nessa função determinam-se um valor esperado (média) e um valor para o desvio-padrão. Na presente pesquisa, decidiu-se considerar que o lançamento do novo produto se daria num ambiente em que já existem outros competidores no mercado.

Para a variável *overhead* escolheu-se a função de distribuição uniforme (*riskuniform*), pois houve a necessidade de se compor uma fórmula na qual os valores máximo e mínimo dependeriam do volume de vendas. No caso da variável “fator de despesas operacionais”, decidiu-se pela distribuição exponencial truncada (*texpon*) a um valor beta inicial e valores mínimo e máximo.

Para realizar a simulação de risco, decidiu-se pelo Método de Simulação Hipercubo Latino, com cem interações. Para cada interação, um novo número de conjuntos randômicos é gerado e uma planilha é recalculada. O Método de Simulação Hipercubo Latino requer poucas interações para atingir a convergência. Determinou-se, durante a simulação, que as saídas (*outputs*) parassem quando as mudanças dos percentis fossem menores do que 1,5%. O *Auto Stop* foi feito a cada cem alterações; entre as checagens, foram observadas alterações menores que 1,5% nas variáveis *output*, o que garante um número de interações suficientes à análise. O resultado foi obtido após cem interações na simulação do modelo.

Os custos e as demais variáveis de entrada e saída basearam-se nos planejamentos do projeto de novo produto apresentado pela empresa. Partindo desses pressupostos, simularam-se duas situações para o projeto em questão. Na primeira simulação, foram utilizadas 32 variáveis de entrada e 12 variáveis de saída, mantendo-se os valores dos preços de mercado, volume de produção e custo unitário de

produção constantes ao longo do tempo. Os resultados dessa primeira simulação podem ser observados no Quadro 1.

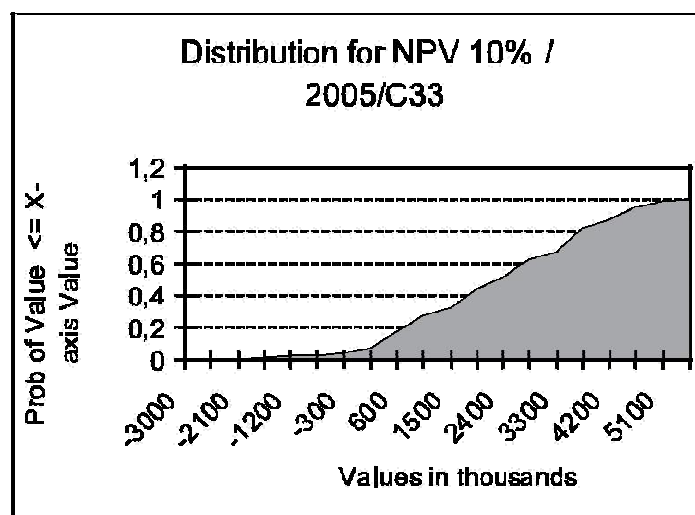
Sumário estatístico			
Taxa (10%)	Valor Presente Líquido (R\$)		
Variação do VPL	Mínimo	Médio	Máximo
VPL para taxa de 10% /2005	(2.008.917,00)	2.254.494,00	5.102.836,00
Fluxo de Caixa 2005	(100.000,00)	(100.000,00)	(100.000,00)
Fluxo de Caixa 2006	(900.000,00)	(900.000,00)	(900.000,00)
Fluxo de Caixa 2007	(104.594,50)	798.801,30	1.461.801,00
Fluxo de Caixa 2008	(580.406,90)	668.470,70	1.353.281,00
Fluxo de Caixa 2009	(264.673,00)	670.900,80	1.315.835,00
Fluxo de Caixa 2010	(344.597,20)	665.649,30	1.335.788,00
Fluxo de Caixa 2011	(565.878,20)	577.919,40	1.234.253,00
Fluxo de Caixa 2012	(545.407,80)	578.229,10	1.230.690,00
Fluxo de Caixa 2013	(433.603,60)	578.564,30	1.230.825,00
Fluxo de Caixa 2014	(333.246,90)	583.681,60	1.190.372,00
Fluxo de Caixa 2015	(256.983,20)	580.455,30	1.202.386,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quadro 1 - Sumário estatístico para o período de 2005 a 2015

O valor mais qualificado para o valor presente líquido 10% é R\$ 2.254.494,00 (média), mas poderia ser um mínimo de R\$ 2.008.917,00 e um máximo de R\$ 5.102.836,00.

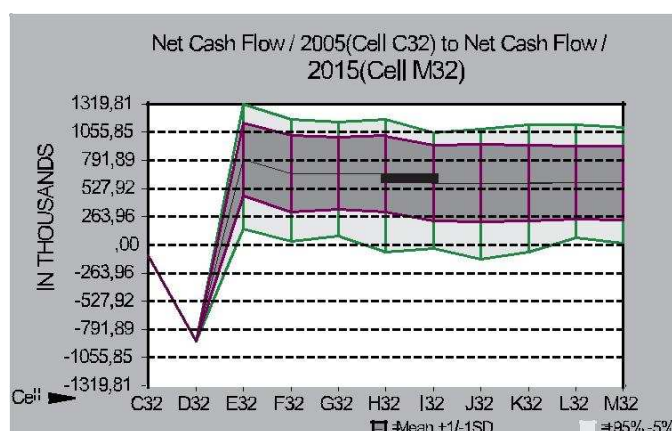
O risco de o projeto apresentar prejuízo é de 13,49%, valor encontrado ao se determinar o valor para a meta 1 do VPL a 10% em 0. Tal procedimento de-monstra que o projeto apresenta baixo risco, sugerindo-se, assim, que deva ser implementado.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Gráfico 1 - Simulação 1: distribuição acumulada do VPL (10%) em 2005

O gráfico aparece como uma curva de probabilidade cumulativa, ou seja, mostra a probabilidade de um resultado menor ou igual a qualquer outro valor no intervalo da distribuição. Nele está mais bem representada a distribuição de probabilidade acumulada para o VPL. Constata-se que o valor médio encontrado, de R\$ 2.254.494,00, corresponde a 42% de possibilidade de ocorrência e que a probabilidade de valor abaixo de R\$ 0,00 (prejuízo) é de 13,49%, o que pode ser considerado irrelevante.



Fonte: Resultados da pesquisa.

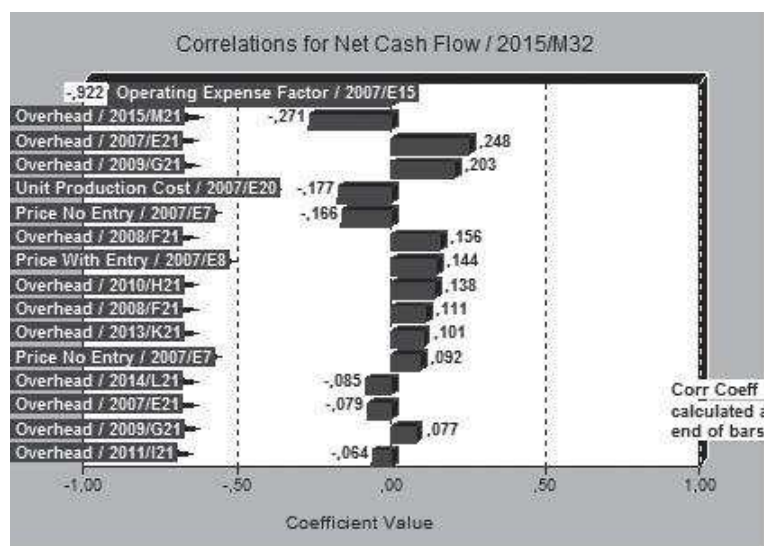
Gráfico 2 - Simulação 1: benefício líquido 2005 (C32) a 2015 (M32)

O Gráfico 2 chama-se *Summary*. Nele, uma probabilidade de distribuição foi gerada para cada célula no intervalo de saída, representando-se, então, o resumo das saídas (*outputs*) do fluxo de caixa; a linha preta indica a tendência no valor esperado na distribuição para os anos descritos no modelo; a banda cinza, por sua vez, estende-se para 1 desvio-padrão ao redor do valor esperado; finalmente, a banda branca estende-se ao 10º e ao 90º valores percentis.

O gráfico indica como os valores mudam ao longo do intervalo de saídas (*outputs*), neste caso, até 2015, apresentando fluxo de caixa negativo para os primeiros anos do projeto e positivo daí em diante. A tendência amplia-se em 2007, o que significa uma ampliação do risco ou vulnerabilidade.

O VPL médio iniciou com valores negativos próximos de R\$ 100.000,00 em 2005 (C32) e R\$ 900.000,00 em 2006 (D32). A partir desse ponto, evoluiu positivamente até atingir R\$ 780.000,00 em 2007 (E32), passando, então, a apresentar leve declínio e estabilizando-se em 2008, com valor médio de R\$ 650.000,00 (F32). Nesta última etapa, a variância mostrou-se relativamente estável, com tendência declinante em torno da média do valor presente líquido.

A análise de sensibilidade é realizada por meio da Figura 4, chamada “tornado”, a qual mostra, por ordem de importância, a variável de entrada (*input*) mais significativa do projeto. A magnitude da variável é representada por aquela que aparece no topo do gráfico e representada na maior barra. O eixo X representa a mudança percentual no valor da variável de saída (*output*) e cada variável de entrada é determinada pelo eixo Y.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 4 - Simulação 1: análise de sensibilidade do VPL (10%) em 2015 (M32)

Ao observar os coeficientes de regressão das variáveis explicativas que compõem o valor presente líquido, na primeira simulação constata-se que o *overhead/2007* foi a variável explicativa de maior importância, com coeficiente positivo de 0,248, seguido de *overhead/2009*, com 0,203, o que indica que ambos foram significativos na composição do VPL. O *operating expense factor* (fator de despesas operacionais)/2007, cujo coeficiente foi de -0,922, teve o maior peso entre as variáveis explicativas negativas, seguido do *overhead/2015*, com coeficiente de -0,271.

A análise de cenários permite que se determine o valor da variável de entrada que contribui para se atingir a meta, ou seja, quais variáveis contribuem para um valor excepcionalmente alto para o VPL 10%. No presente caso, as variáveis são significantes quando forem maiores do que 90%, menos significantes quando forem menores do que 25% e intermediárias quando forem maiores do que 75%.

Análise de cenários	
Variáveis de Saídas para um VPL de 10% /2005	
Grau de significância das variáveis	Variáveis
Variáveis Intermediárias (>75%)	Unit Production Cost/2007 Price No Entry/2007 Overhead/2014 Overhead/2008
Variáveis menos significantes(<25%)	Overhead/2011 Operating Expense Facho/2007 Overhead/2007
Variáveis significantes(>90%)	Overhead/2009 Overhead/2015

Fonte: Resultado da pesquisa.

Quadro 2 - Análise de cenários

De acordo com o Quadro 2, as variáveis que tiveram maior significância para um VPL à taxa de 10% foram *operating expense factor/2007*; E *overhead/2007*, 2009 e 2015. As variáveis *unit production cost* (custo de produção por unidade)/2007, *price no entry* (preço sem a entrada de concorrente)/2007, *overhead/2008* e 2014 apresentaram significância intermediária. A variável *overhead/2011* foi a de menor significância para o modelo atingir a meta de VPL com taxa de 10%.

Na segunda simulação optou-se por variar os preços de mercado em 1%, o volume de produção em 3% e o custo unitário de produção em 4%. Foram utilizadas 100 variáveis de entrada e 12 variáveis de saída e o método Hipercubo Latino.

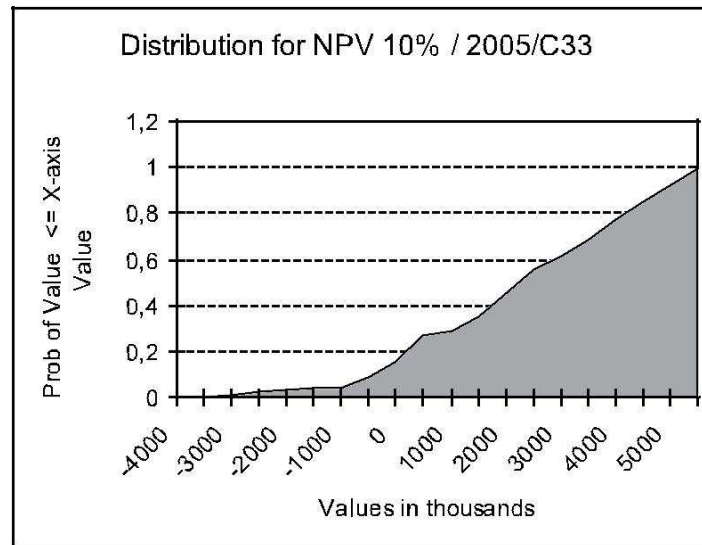
Sumário estatístico			
	Valor presente líquido (R\$)		
Taxa	10%		
Varição do VPL	Mínimo	Médio	Máximo
VPL para taxa de 10% /2005	(3.969.195,00)	2.185.996,00	5.301.915,00
Fluxo de Caixa 2005	(100.000,00)	(100.000,00)	(100.000,00)
Fluxo de Caixa 2006	(900.000,00)	(900.000,00)	(900.000,00)
Fluxo de Caixa 2007	(817.412,10)	765.051,60	1.393.655,00
Fluxo de Caixa 2008	(688.442,60)	661.602,70	1.330.111,00
Fluxo de Caixa 2009	(739.318,20)	653.491,10	1.373.079,00
Fluxo de Caixa 2010	(907.116,90)	659.999,90	1.335.771,00
Fluxo de Caixa 2011	(777.918,00)	583.879,90	1.298.977,00
Fluxo de Caixa 2012	(665.856,10)	579.254,50	1.327.200,00
Fluxo de Caixa 2013	(767.800,00)	571.118,60	1.371.737,00
Fluxo de Caixa 2014	(737.032,80)	555.908,40	1.328.089,00
Fluxo de Caixa 2015	(1.214.503,00)	540.160,90	1.416.433,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quadro 3 – Sumário estatístico para o período de 2005 a 2015

O valor mais qualificado para o VPL com taxa de desconto a 10% é R\$ 2.185.996,00 (média), mas poderia ser um mínimo de R\$ 3.969.195,00 e um máximo de R\$ 5.301.915,00.

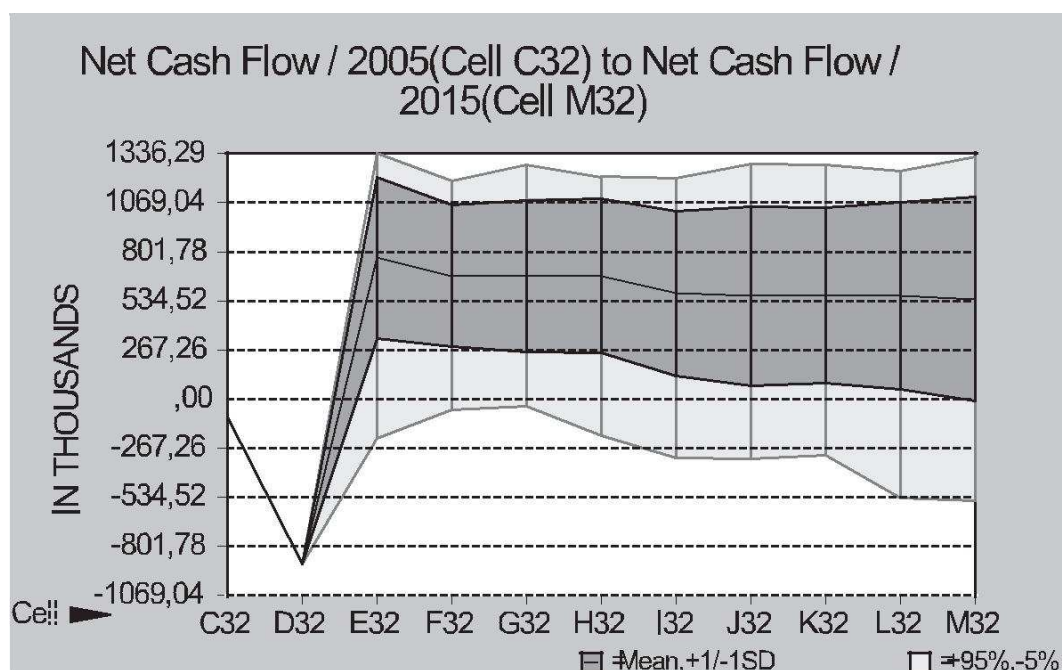
O risco de o projeto dar prejuízo é de 11,94%, valor encontrado ao se determinar o valor para a meta 1 do VPL a 10% em 0. Tal procedimento demonstrou que o projeto apresenta baixo risco, sugerindo-se, assim, que deva ser implementado.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Gráfico 3 - Distribuição Acumulada do VPL (10%), em 2005

O Gráfico 3 aparece como uma curva de probabilidade cumulativa, ou seja, mostra a probabilidade de um resultado menor ou igual a qualquer outro valor no intervalo da distribuição. Nele está representada a distribuição de probabilidade acumulada para o VPL. O valor médio encontrado para o VPL foi de R\$ 2.185.996,00, que corresponde a 39% de possibilidade de ocorrência, e a probabilidade de valor abaixo de R\$ 0,00 (prejuízo) foi de 11,94%, considerada irrelevante. A linha central representa a evolução do valor médio do valor presente líquido, resultado da simulação, no período de 2005 (C32) a 2015 (M32). As duas faixas imediatamente acima e abaixo dos valores médios apresentam a evolução do VPL no intervalo, compreendido entre +1 e -1 desvios-padrão, respectivamente. As faixas seguintes correspondem à variância nesse mesmo período e estão delimitadas pelo 95º percentil e pelo 5º percentil.



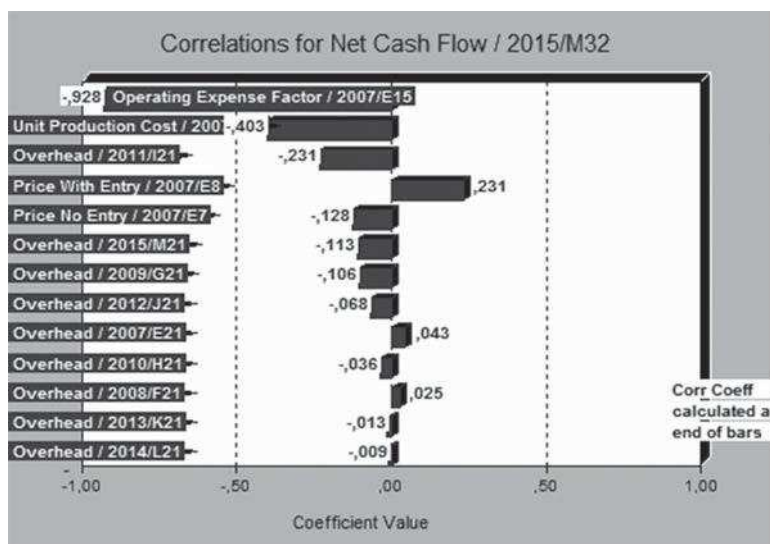
Fonte: Resultados da pesquisa.

Gráfico 4 - Simulação 2: benefício líquido, de 2005 a 2015

Como mostra o Gráfico 4, O VPL médio iniciou com valores negativos de R\$ 100.000,00 em 2005 e de R\$ 900.000,00 em 2006, conforme também indicado no Quadro 3. A partir desse ponto, evoluiu positivamente até atingir R\$ 765.051,60

em 2007, passando a apresentar leve declínio e estabilizando-se em 2008, com valor médio de R\$ 661.602,70. Nesta última etapa a variância mostrou-se relativamente estável, com tendência declinante em torno da média do valor presente líquido.

Para Silva (2007), a melhor forma de entender os resultados da análise de sensibilidade é por meio do gráfico tornado, que resume o impacto de todas as variáveis, sendo expresso pelo tamanho da barra. No presente caso, ao observar os coeficientes de regressão das variáveis explicativas que compõem o valor presente líquido, constata-se que a *price with entry* (preço com a entrada de concorrentes) foi a variável explicativa de maior importância na determinação do VPL, com coeficiente positivo de 0,231. Do lado das saídas, o *operating expense factor/2007* foi a variável explicativa de maior coeficiente, com valor de -0,928 (o sinal negativo é explicado pelo fato de o *operating expense factor/2007* ter impacto negativo na formação do valor presente líquido). Na sequência aparece a variável *unit production cost/2007*, cujo coeficiente foi de -0,403. Para as demais variáveis, os valores dos coeficientes foram baixos, ou seja, de pouca relevância.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 5 - Simulação 2: análise de sensibilidade do VPL (10%) em 2005

Análise de cenários	
Variáveis de Saídas para um VPL de 10% /2005	
Grau de significancia das variáveis	Variáveis
Variáveis Intermediárias (>75%)	Price No Entry/2007
Variáveis menos significantes(<25%)	Overhead/2007 e 2014
	Operating Expense Factor /2007
	Unit Production Cost/2007
Variáveis significantes(>90%)	Price With Entry/2007
	Overhead/2011

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quadro 4 - Análise de cenários

De acordo com o Quadro 4, as variáveis de maior significância para atingir um VPL a taxa de 10% foram *operating expense factor/2007*, *unit production cost/2007*, *price with entry/2007* e *overhead/2011*. A variável *price no entry/2007* apresentou significância intermediária. As variáveis *overhead* dos anos 2007 e 2014 apresentaram a menor significância para tal meta de VPL.

Conclusão

A capacidade de inovar e atuar em nichos é o grande diferencial competitivo das organizações do setor de microcervejaria. Na última década houve expressivo crescimento de marcas regionais que se especializaram na produção de cervejas artesanais, classificadas como produtos *premium*, responsáveis por 5% do mercado. Em Minas Gerais o setor de cervejas artesanais apresentou grande expansão, com o surgimento de marcas e lançamentos de novos produtos.

O presente trabalho focalizou a análise de risco como auxílio na tomada de decisão no processo de lançamento de um novo produto no setor de microcervejaria. O estudo possibilitou aprofundar o conhecimento do processo de inovação, atuação em nichos e análise de risco, gerando hipóteses que podem auxiliar na decisão de se investir no lançamento de um novo produto.

A análise de cenários do caso pesquisado demonstra os principais fatores atuantes no processo de formação do valor presente líquido, determinando a viabilidade ou não do projeto. Os resultados da pesquisa apontam para viabilidade do lançamento do produto, utilizando-se o método Hipercubo Latino e simulando-se dois cenários.

O período analisado foi fixado de 2005 a 2015, a taxa de desconto em 10% e o investimento em R\$ 1.000.000,00. Os resultados obtidos nas duas simulações indicam alta atratividade. O valor presente líquido médio na primeira simulação foi superior ao da segunda simulação, respectivamente, R\$ 2.254.494,00 e R\$ 2.185.996,00.

Pela análise de sensibilidade tradicional verificou-se, do ponto de vista das entradas, que na primeira simulação a variável mais importante para determinação da taxa de rentabilidade foi o *overhead/2007*. Na segunda simulação a variável de entrada de maior importância foi *price with entry*. Pelo lado das saídas, o *operating expense factor/2007* ocupou posição de destaque em ambas as simulações. Foram realizadas cem interações em cada simulação. Nos dois casos a variável *operating expense factor/2007* apareceu com significância superior a 90%.

Finalmente, estimou-se o risco de o projeto apresentar prejuízo. Na primeira simulação as chances de resultado negativo foram de 13,49%, contra 11,94% na segunda simulação. Esses resultados indicam viabilidade econômica, segundo o indicador utilizado (valor presente líquido).

Sugere-se que essa matéria seja pesquisada em outros estudos, em virtude de sua importância para o contexto dos projetos de lançamento de novos produtos implantados, em implementação e em fase de elaboração. O objetivo desta pesquisa é orientar os empresários do setor de microcervejaria de Minas Gerais para uma realização de análise de risco, que identifique as variáveis que mais impactam nos indicadores de atratividade e viabilidade econômica considerados para tomada de decisão de lançamento de um novo produto.

Os resultados aqui encontrados podem estar superestimados, uma vez que os coeficientes técnicos se baseiam em dados coletados à época do lançamento do produto. Nesses casos costuma predominar otimismo na estimação das possibilidades, produção e receita, e os custos tendem a ser subestimados, uma vez que ainda não são conhecidos na prática. Assim, após a implementação do projeto as variáveis envolvidas podem vir a apresentar comportamentos diferentes dos previstos na fase de programação.

Pela originalidade do assunto no setor de microcervejaria e pelo fato de o projeto estar em andamento, com perspectiva de finalização em 2015, não foi possível confrontar os resultados obtidos na simulação do estudo com os dados reais. Em síntese, existem razões que explicam as diferenças entre o planejado e o executado e indicativos de que diferenças no desempenho do projeto podem ocorrer em função da dinâmica do mercado e do estilo gerencial do empreendedor. No entanto, os resultados podem indicar que ainda há uma longa trajetória a ser traçada pelas

empresas para alcançar um nível satisfatório de mensuração de risco no segmento estudado.

Novos problemas podem ser analisados, pois as informações obtidas na pesquisa bibliográfica e os dados encontrados na realização desta pesquisa suscitaram novas questões, que podem vir a ser respondidas em estudos futuros. Pode-se, por exemplo, estudar a facilidade de implementação de modelos de análise de risco por meio de pesquisa de campo, selecionando empresas com o projeto de lançamento de novos produtos concluído, entrevistando seus gerentes e líderes de projeto para aferição do percentual de dificuldade obtido na análise de risco. Outro aspecto em aberto seria a avaliação de tendências da aplicação da análise de risco em outros segmentos no Brasil.

Um fator verificado foi que o perfil das empresas do setor de microcervejarias, em geral, é compatível com as exigências tecnológicas, procurando atender a nichos e públicos específicos, fator fundamental para se obter sucesso e se competir com empresas de grande porte em projetos de lançamento de novos produtos, como este.

Risk factor analysis on new products: the case of the microbrewries sector

Abstract

The objective of this article is to analyze risk in new product launch processes. The case study involved a microbrewery located in Belo Horizonte, and tried to identify the main factors influencing net present value formation for a new product launch project through simulations and the analysis of case scenarios. The Latin Hipercube sampling method was used in two scenarios taking into account the period from 2005 to 2015, a 10% discount rate and an initial investment of R\$ 1,000,000.00. The results have demonstrated business viability in both simulations, with average NPVs of R\$ 2,254,494.00 for the first simulation and R\$ 2,185,996.00 for the second simulation. As for the possibility that the project might result in losses, the calculated probabilities were 13.49% in the first simulation and 11.94% in the second simulation.

Key words: Risk factor. New product launch. Monte Carlo Method.

Análisis de factor de riesgo en lanzamiento de nuevos productos: el caso del sector de pequeñas fábricas de cerveza

Resumen

El trabajo tiene por objetivo analizar el factor riesgo en el desarrollo de nuevos productos. La unidad de investigación es una fábrica de cerveza, en Belo Horizonte, en que se estudió las estimativas del flujo de costes y beneficios proyectados para las fases de concepción, desarrollo, evaluación y comercialización. Fue aplicado el método Hípercubo Latino buscando simular dos escenarios entre 2005 y 2015, con descuentos de 10% y aporte inicial de R\$ 1.000.000,00. Los resultados demuestran la viabilidad en las dos simulaciones. En la primera, a valor presente neto mediano fue de R\$ 2.254.494,00 y de R\$ 2.185.996,00 en la segunda. Para la situación de un proyecto con pérdidas, estimase una probabilidad de 13,49 para la primera y de 11,94% para la.

Palabras llave: Factor de riesgo. Lanzamiento de nuevos productos. Método de Monte Carlo.

Referências

- AGENDA BH. Disponível em: <www.agendabh.com.br/ondeir_detalhes.php?CodEsb=497>. Acesso em: 10 jul. 2009.
- ALBERTI, F. Onde comprar as melhores bebidas da cidade. *Veja*, Belo Horizonte, n. 1, jan. 2007.
- BAXTER, Mike. *Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos*. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- CAVALCANTI, J. E. A. *Análise de riscos e incertezas*. (Notas de aula), Viçosa, MG: UFV, 1998.
- CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. *Revolutionizing product development*. New York: The Free Press, 1993.
- CLARK, K. B.; FUJIMOTO, T. *Product development performance: strategy, organization and management in the world auto industry*. Boston: Harvard Business School Press, 1991.
- CLAUSING, D. P. Total quality development. *The American Society of Mechanical Engineers*, New York, n. 322, 1994.
- COOPER, R. G. Third-generation new product processes. *Journal of Product Innovation Management*, n. 11, p. 3-14, 1994.
- CRUZ, Patrick. Krug Bier abre nova unidade em Camaçari. *Valor Econômico*, Rio de Janeiro, 19 jan. 2007.
- DACORSO, A. L. R. *Tomada de decisão e risco: a administração da inovação em pequenas indústrias químicas*. 2000. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ENGARRAFADOR MODERNO. 2006. *Revista de Negócios e Tecnologia em Bebidas*. Disponível em: <www.engarrafadormoderno.com.br>. Acesso em: 12 jun. 2006.
- GALESNE, A.; FENSTERSEIFER, J. E.; LAMB, Roberto. *Decisões de investimentos da empresa*. São Paulo: Atlas, 1999.
- GITMAN, L. J. *Princípios de administração financeira*. São Paulo: Harbra, 1984.
- _____. *Princípios de administração financeira*. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2010.
- GUJARATI, D. N. *Basic econometrics*. Singapore: Mc Graw Hill, 1995.
- JORION, P. *Value at risk: a nova fonte de referência para o controle do risco de mercado*. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1998.
- KOTLER, P. *Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. São Paulo: Atlas, 1998.
- _____. *Administração em marketing*. Trad. de Bazan Tecnologia. 10. ed. São Paulo: Afiliada, 2000. 764 p.
- LILIEN, G.; KOTLER, P.; MOORTHY, K. *Marketing models*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1992.

- MARINS, J. M.; SANTOS, J. F.; SALIBY, E. Comparação de técnicas de redução de variância para estimação do prêmio de opções de compra do tipo asiática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FINANÇAS, 3, 2003, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 2003.
- MCKAY, M. D.; BECKMAN, R. J.; CONOVER, W. J. A comparison of three methods for selecting values of input variables in the analysis of output from a computer code. *Technometrics*, v. 21, n. 2, p. 239-245, maio 1979.
- MEC BIER. *Microcervejarias*. 2007. Disponível em: <<http://www.mecbier.com.br>>. Acesso em: 10 jan. 2007.
- MELO, A. C. G. et al. Análise financeira de projetos de investimento sob o enfoque de incertezas. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, 6, Paraná, out. 1999. *Anais...*
- MOTTA, J. Decisões de novos produtos: uma abordagem quantitativa. *Revista de Administração de Empresas*, v. 25, n. 2, 1985.
- OWEN, A. B. A central limit theorem for latin hypercube sampling. *Journal of Royal Statistical Society Ser.*, p. 541-551, 1992.
- PALISADE, 2005. *@Risk*. Disponível em: <<http://www.palisade.com/risk/default.asp>>. Acesso em: 15 jul. 2005.
- PORTER, M. E. *Estratégia competitiva*. Rio de Janeiro: Campus, 1980.
- PUGH, S. *Total design: integrated methods for successful product engineering*. Addison Wesley, 1991. (Disponível na biblioteca da EP - USP).
- SACRAMENTO FILHO, L. *Rentabilidade e risco da pequena produção de banana no Projeto Jaíba*. 2003. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- SALIBY, E. *A reappraisal of some simulation fundamentals*. 1980. Tese (Doutorado em Administração) - University of Lancaster, 1980.
- _____. Descriptive sampling: a better approach to Monte Carlo Simulation. *Journal of the Operational Research Society*, v. 41, n. 12, p. 1133-1142, 1990.
- SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DA CERVEJA. Disponível em: <www.sindicerv.com.br>. Acesso em: 16 dez. 2006.
- _____. Disponível em: <www.sindicerv.com.br>. Acesso em: 1º dez. 2008.
- VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 2000.
- YATES, J. F.; STONE, E. R. The risk construct. In: YATES, J. F. (Ed.) *Risk-taking behavior*. England: John Wiley & Sons, 1994.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001.