

Expectativas de retorno e riscos percebidos no agronegócio corante natural de caju para o mercado B2B

Recebimento dos originais: 11/02/2015
Aceitação para publicação: 03/09/2015

Thaiseany de Freitas Rêgo

Doutoranda em Administração pela PUC-PR

Instituição: Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA)

Endereço: Av. Francisco Mota, 572 – Bairro Costa e Silva, Mossoró/RN.

CEP: 59.625-900

E-mail: thaiseany@ufersa.edu.br

Ana Maria Magalhães Correia

Doutoranda em Administração pela PUC-PR

Instituição: Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA)

Endereço: Av. Francisco Mota, 572 – Bairro Costa e Silva, Mossoró/RN.

CEP 59.625-900

E-mail: anamagalhaes@ufersa.edu.br

José Anízio Rocha de Araújo

Doutor em Administração pela PUC-PR

Instituição: Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA)

Endereço: Av. Francisco Mota, 572 – Bairro Costa e Silva, Mossoró-RN.

CEP: 59.625-900

E-mail: anizioaraujo@ufersa.edu.br

Judson da Cruz Gurgel

Doutorando em Administração pela PUC-PR

Instituição: Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA)

Endereço: Av. Francisco Mota, 572 – Bairro Costa e Silva, Mossoró/RN.

CEP: 59.625-900

E-mail: judsongurgel@ufersa.edu.br

Alceu Souza

Doutor em Administração de Empresas

Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR)

Endereço: Rua Imaculada Conceição, 1155 – Bairro Prado Velho, Curitiba/PR.

CEP: 80.215-901

E-mail: alceu.souza@pucpr.br

Resumo

O presente estudo analisa as expectativas de retorno e de riscos associados à produção de um dos subprodutos obtidos a partir do bagaço do caju. O mesmo refere-se a um extrato concentrado, detentor de um elevado teor de carotenóides e que pode ser utilizado como corante natural no mercado B2B. Trata-se de uma pesquisa aplicada quanto a sua natureza, descritiva quanto ao seu objetivo e de um estudo de caso quanto à estratégia de abordagem do

problema. Detalham-se os investimentos, os custos de produção, a rentabilidade e os riscos inerentes à implantação de uma unidade de negócios, a ser localizada no Município de Pacajus-CE-Brasil, para explorar comercialmente um corante natural obtido a partir do bagaço de caju. Os dados foram coletados por meio da pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas com especialistas, para sistematizar o fluxo de caixa projetado para dez anos. Utilizou-se a Metodologia Multi-índice para a análise do retorno e dos riscos envolvidos. Os resultados apontam para um retorno (ROIA) da ordem de 33,13% ao ano acima da Taxa Mínima de Atratividade (TMA) e riscos compatíveis com o retorno esperado. Isso corrobora com a decisão de se investir no agronegócio.

Palavras-chave: Metodologia multi-índice. Agronegócios. Caju.

1. Introdução

O presente estudo analisa a viabilidade de implantação de uma fábrica de corante natural de caju para o segmento de mercado *Business-to-business* (B2B). Essa decisão está alinhada com o fortalecimento das cadeias produtivas de agronegócios sustentáveis, a partir de estratégias que priorizem tecnologias e processos de aproveitamento integral das matérias-primas agroindustriais (PAULA-PESSOA; LEITE, 2013). Nesse contexto, destaca-se o desenvolvimento de ações voltadas à produção diferenciada e agregadora de valor, como ocorre com os produtos oriundos do pedúnculo ou bagaço de caju.

O cultivo nacional do caju, *Anacardium occidentale L.*, é destinado para o consumo interno e externo do produto *in natura* e beneficiado (PETINARI; TARSITANO, 2002). Segundo dados da Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (ADECE, 2012), no ano de 2012, registraram-se uma produção total de 2.063.871 toneladas (t) de caju, sendo quase toda ela concentrada no Nordeste, especialmente nos Estados do Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN) e Piauí (PI). Agregando-se a produção do pedúnculo do caju, o CE tem se mostrado como o maior produtor nacional desse fruto, com 37,9%, sendo também uma das regiões responsáveis pelo beneficiamento do fruto e pseudofruto (ADECE, 2012).

O bagaço, representando de 25 a 30% do peso do pseudofruto do caju, é um subproduto do processo de obtenção do suco de caju e geralmente é descartado pela indústria de sucos ou destinado para a produção de ração animal (LEITE, 1994). Segundo Abreu (2001) o bagaço de caju constitui uma fonte de polifenóis e carotenóides que detém alto valor agregado. A sua utilização para a produção de corante se configura como um produto de alto valor agregado para a indústria alimentícia, com elevados teores de carotenóides, luteína, auroxantina e beta-criptoxantina (EMBRAPA, 2013).

Considerando que a aparência dos alimentos é o primeiro ponto observado, a sua coloração acaba sendo um dos atributos analisados no momento da escolha de um produto, independentemente dos mesmos serem naturais ou processados. Nessa concepção, a cor dos alimentos observa a presença de compostos naturais que detém coloração, pigmentação natural ou corante sintético (BOBBIO; BOBBIO, 2003). Contudo, a adoção dos corantes artificiais vem sendo questionada em face da atual tendência de uso de alimentos mais saudáveis e, assim, aumentado o interesse pela utilização de corantes naturais (ARAÚJO, 2004). Atualmente há uma série de produtos processados, principalmente alimentícios, que já se utilizam de corantes naturais, tais como: bebidas, molhos, sopas, maioneses, sorvetes, temperos, massas, dentre outros (ROSSI, 2008).

O comércio B2B, por tratar de relações comerciais com características peculiares aos tipos de transações e relacionamentos estabelecidos neste meio, exige que haja troca de vantagens com o aumento da eficiência, redução de custos de aquisição e de produção. Além disso, observa-se também o estabelecimento de garantias em relação à qualidade e entrega do produto ou serviço (AGE, 2011). Como o mercado B2B envolve aspectos técnicos de negociações e características dos bens e serviços envolvidos nas transações, demanda-se que quaisquer especificidades sejam claras para ambas as partes envolvidas. Isso aponta para a necessidade de se estabelecer relações comerciais de partilha e aprendizado mútuo (PEREZ; WHITELOCK; FLORIN, 2013).

O corante natural produzido a partir do bagaço de caju, por tratar-se de um produto ainda pouco conhecido e que pode ser destinado para aplicação industrial, aponta para a necessidade de estabelecimento de processos e estratégias capazes de atender a todas as exigências e características do mercado B2B. Nessa perspectiva, a preocupação não pode residir apenas nos aspectos comerciais, mas devem garantir a viabilidade financeira e geração de vantagem para ambas as partes.

Do ponto de vista econômico, destaca-se que há poucas informações quanto à viabilidade financeira inerente a produção de corantes naturais. A incerteza advinda desse ambiente, em que algumas organizações podem operar é ampla, o que exige dos administradores uma atenção especial quanto à forma como avaliam e quantificam o risco do negócio (SANTOS; PAMPLONA, 2005). Na literatura são encontrados estudos para o uso de corantes naturais na indústria alimentícia com o urucum (MANFIOLLI, 2004), cúrcuma (AGDR, 2002), antocianina (BARRETO *et al.*, 2012; SUFRAMA, 2003), o que recai sobre a necessidade de se realizar novos estudos na área, com o propósito de analisar a sua

viabilidade econômico-financeira. O uso do bagaço do caju, acaba por se revelar como uma oportunidade de negócio que dinamiza a economia local e regional, ao se observar a relação custo-benefício. Com isso, surge a seguinte questão de pesquisa: Quais às expectativas de retorno e dos riscos associados à produção do corante natural de caju para o mercado B2B?

Para responder a essa questão, o presente estudo se desenvolve com base na metodologia de análise multi-índice, que utiliza técnicas tradicionais de orçamento de capital, bem como a apreciação do grau de comprometimento da receita e dos riscos de gestão e negócio (SOUZA; CLEMENTE, 2012). Quanto à decisão sobre o investimento, a mesma envolve fatores de mercado mais complexos. Nessa concepção, compreendendo que os recursos empresariais são escassos e não há condições plenas para se investir em todas as opções disponíveis, deve-se destinar atenção especial para a identificação do investimento mais adequado para a maximização dos recursos dos *stakeholders* (BRITES; SALANEK FILHO, 2013).

Uma contribuição acadêmica do presente estudo, volta-se a compreensão do uso da metodologia multi-índice para analisar investimentos de capital e avaliar, de forma simultânea, o grau de exposição ao risco (risco operacional, de gestão e de negócio), em confronto com a expectativa de retorno (HARZER *et al.*, 2014). Nessa perspectiva, o estudo busca revelar que o uso desse conjunto de indicadores pode resultar em informações mais consistentes para o processo decisório. Outro ponto de destaque, diz respeito ao foco na análise da viabilidade econômico-financeira do corante natural, já que de acordo com Araújo (2004) os corantes artificiais têm sido questionados por alguns segmentos da população, e esta tendência, aliada à publicidade contínua e adversa, tem aumentado o interesse dos mercados pelos corantes naturais.

Logo, o estudo fundamenta-se na questão do processo de produção e comercialização do corante de caju, bem como em uma análise mercadológica acerca do produto. Em seguida, são debatidos aspectos a serem considerados no processo de definição da amostra, coleta e análise dos dados. Por fim, são apresentados e discutidos os principais achados e considerações sobre o estudo.

2. A importância da Análise de Projetos

O projeto de investimento pode ser visto como a simulação dos resultados financeiros e dos riscos envolvidos em certa estratégia empresarial, caracterizando-se assim como um

instrumento que objetiva subsidiar o processo decisório nas dimensões risco e retorno. Usualmente têm sido utilizados em decisões do tipo: novos negócios; expansão por diversificação de mercados e/ou de produtos; aquisição de ativos para melhorias de processo produtivo; ampliação/modernização do parque fabril; etc. Segundo Nogas; Souza; Silva (2011) e Souza; Clemente (2012) essas decisões são complexas, pois: exigem projeções de médio ou longo prazos; envolvem grande soma de recursos; em geral, são irreversíveis ou apresentam alto custo de reversibilidade; e podem consolidar uma trajetória de expansão ou comprometer a própria sobrevivência da empresa. As complexidades desses cenários dependem da maneira com que os formuladores da estratégia percebem as incertezas e os riscos e também de suas competências para mitigar os riscos associados a cada decisão de investimento. Assim, segundo Wittmann, G; Souza, A; Duclós, L. C.; Bendlin, L. (2011), no processo de materialização da estratégia em vantagem competitiva, o projeto de investimento e sua respectiva análise nada mais é do que o detalhamento dos recursos necessários e seus respectivos valores monetários *vis-à-vis* o fluxo monetário de benefícios esperados advindos dessa decisão e os riscos a ela associados.

A sistematização desse ferramental de análise é explanada de forma exaustiva no clássico livro *Principles of Engineering Economy* de Eugene L. Grantt cuja 1ª edição data de 1930. Sobre essa obra cabe destacar duas resenhas: uma do Professor William T. Morris da *State University of Ohio* publicada em 1960 e outra do nobre professor Claude Machline da Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas publicada em 1962.

“This book has been, and continues to be, a fine instance of teaching through the use of examples. Each point is carefully illustrated with one or more instances, developed in detail. It is also admired, by many, for its thoroughness. It manages to touch upon a great many points, and leaves the student with very few loose ends.” (MORRIS, 1960)

“Recomendamos o tratado para todos os que lidam com problemas de comparação e substituição de equipamentos, de compras à vista ou a prazo, vale dizer, para o agente de compras e o gerente de vendas, o analista de títulos e o avaliador de imóveis, o contador e o engenheiro, em resumo, para qualquer administrador que tenha de tomar decisões no domínio econômico.” (MACHLINE, 1962)

Desde então a análise financeira de projetos de investimentos tem sido ensinada em vários cursos de graduação, notadamente nas ciências sócias aplicadas e engenharias. Com pequenas variações, porém sempre com ênfase na análise do projeto em si, o risco de um projeto de investimento é incorporado na análise por meio de uma sobretaxa (*spread*) na taxa

quase livre de risco para representar o custo das oportunidades preteridas ou o retorno mínimo exigido pelos proprietários de capital. Apesar dessas variações e do uso do Método de Monte Carlo para auferir a sensibilidade de métricas de retorno ainda se trata o risco como um constructo que pode ser reduzido a um mero *spread*.

Dentro de um arcabouço teórico ainda mais rigoroso o projeto de investimento é abordado pela ótica da Teoria do Crescimento da Firma por Edith Penrose, cuja obra original foi publicada em 1959 e, segundo Bacic (2008, p.101) dentro de uma perspectiva schumpeteriana, tomando o empresário como um inovador dentro da empresa.

Penrose (1959); Wernefelt (1984) e Barney (1991) percebem os recursos da firma como estratégicos na busca de oportunidades lucrativas de investimentos para sustentar a vantagem competitiva sem perder de vista o fato que no médio e longo prazos esses recursos são imitáveis ou exauridos. Essa linha de pensamento é esposada por Guimarães (1987) que coloca o lucro como um componente essencial para o crescimento e perpetuidade das empresas. Nessa mesma linha Souza; Clemente (2007); Bacic (2008); Bendlin (2013) e Harzer (2015) também sinalizam que a capacidade de crescimento da firma depende da estratégia adotada para proporcionar a combinação adequada entre os recursos e capacidades internas e externas, para detectar e aproveitar oportunidades de investimentos lucrativos.

Se por um lado, para Penrose (2006) e Guimarães (2011) a capacidade de crescimento da firma também depende da estratégia adotada para proporcionar a combinação adequada entre os recursos e capacidades internas e externas, para detectar e aproveitar oportunidades de investimentos lucrativos; por outro lado Souza; Clemente (2007), Bacic (2008), Frega *et al* (2008), Bendlin *et al* (2013) e Harzer (2015) adicionam que essas mesmas estratégias são limitadas pelas oportunidades ou portfólios de projetos viáveis disponíveis. Ainda, segundo Bacic (2008), há duas abordagens complementares no processo de elaboração da estratégia para obter vantagem competitiva. A primeira, que tem Porter e Chandler como principais autores, defende que a formulação da estratégia ocorre em momentos em que não há grandes inovações e as estruturas das empresas estão consolidadas e, dessa forma, primeiro se elabora a estratégia e em seguida altera-se a estrutura da empresa. Na segunda abordagem, apresentando Shumpeter, Barney, Hamel e Prahalad como principais autores, defende-se que as inovações moldam os mercados, implicando mudanças nas estruturas empresariais e reconfiguração da estratégia à essa nova estrutura. Seja qual for a abordagem de elaboração da estratégia, um evento intermediário entre a estratégia e a vantagem competitiva é,

inevitavelmente, a análise do Projeto dos Investimentos necessários para alcançar a vantagem competitiva desejada.

3. A Metodologia Multi-índice para Análise de Projetos de Investimentos

Da sistematização seminal apresentada por Grant *et al* (1970) sob o título de *Principles of Engineering Economy* resultaram algumas variações nominais (Engenharia Econômica; Análise de Investimentos; Análise Financeira de Projetos; ...), porém com a mesma essência: análise do fluxo de caixa projetado com foco na geração de métricas de retorno, notadamente o Valor Presente Líquido e a Taxa Interna de Retorno. Nogas; Souza; Silva (2011) classificam os métodos de análise de investimentos em três categorias: Método Clássico; Opções Reais e Metodologia Multi-índice. A crítica comum a as duas primeiras metodologias (Clássica e Opções Reais) é que elas não associam explicitamente os riscos percebidos na fase de elaboração da estratégia à fase do confronto do retorno esperado com os riscos percebidos para fundamentar a decisão de investir em certo projeto de investimento.

Para Harzer (2015), no Método Clássico é comum limitar o fator risco a um prêmio a ser adicionado sobre a taxa mínima de atratividade para avaliar o fluxo de caixa do projeto. Ainda, segundo Fleischer (1973), dificilmente duas propostas de investimentos têm precisamente o mesmo grau de risco e o agrupamento das alternativas em classes de risco pelo adicional na taxa de retorno obscurece esse ponto. Nesta Metodologia, o Método de Monte Carlo tem sido utilizado para complementar à análise de risco, resultando quase sempre na geração da distribuição de probabilidade do Valor Presente Líquido e cálculo da probabilidade deste valor ser menor do que zero, ou seja, $P(VPL \leq 0)$. Procedimento análogo aplica-se à Taxa Interna de Retorno objetivando-se calcular $P(TIR \leq TMA)$. Na Metodologia Clássica a TIR é vista como *proxy* de rentabilidade do projeto a despeito de opinião contrária já encontrada na literatura (MARTIN, 2008; SOUZA, CLEMENTE, 2004). A questão relevante aqui reside na quantificação do prêmio pelo risco que deverá ser incorporado à taxa de desconto, principalmente para pequenas e médias empresas que não têm tradição na proposição de projetos (HARZER, SOUZA, DUCLÓS, 2013). Com relação a essa prática, Nogas, Souza e Silva (2011) ressaltam que somente empresas com larga experiência em projetos podem expressar o risco por meio de um *spread* sobre a taxa de retorno. Na Metodologia Clássica, tal como proposto por Grant *et al* (1970), $VPL > 0$ e $TIR > TMA$ são critérios de aceitação para projetos de investimentos.

A Teoria das Opções Reais (TOR) é similar a Metodologia Clássica no que diz respeito à construção do fluxo de caixa e respectivo cálculo do VPL. Posteriormente esta metodologia insere no fluxo de caixa os efeitos monetários das opções de expandir, contrair, postergar ou abandonar o projeto. As incertezas sobre os parâmetros relevantes (preço; quantidade e custos) são consideradas, via simulação pelo Método de Monte Carlo, objetivando identificar a volatilidade do projeto. Essa volatilidade, e algumas informações gerenciais de máximo ou mínimo desses parâmetros, limitam as perdas, derivando daí uma estratégia de uso ou não de certa opção. Ao se adicionar o valor das opções ao VPL da Metodologia Clássica, resulta o $VPL_{\text{expandido}}$ ou $VPL_{\text{com flexibilidade}}$ (COPELAND; ANTIKAROV, 2001, p. 6). O valor da opção é dado pela diferença entre o VPL clássico e o VPL com flexibilidade, este último característico da TOR. Nesta metodologia o $VPL_{\text{expandido}} > 0$ torna-se então o critério de aceitação do projeto de investimento em análise.

A Metodologia Multi-índice, ao contrário das anteriores, não reduz o risco a um “*spread*” sobre a TMA para representar o prêmio pelo risco exigido pela firma ou proprietários de capital. Nesta metodologia os riscos percebidos do projeto de investimento são confrontados com o retorno de forma simultânea. Esta metodologia se caracteriza pelo uso simultâneo de dois conjuntos de indicadores para representar as dimensões retorno e risco de certo projeto de investimento resultando em informações mais consistentes (SOUZA; CLEMENTE, 2009). O primeiro conjunto é representado pelo Valor Presente Líquido (VPL); Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa); Índice Benefícios Custo (IBC) e Retorno Adicional proporcionado pela decisão de investir (ROIA). O segundo conjunto, representando os riscos, é constituído pelo Índice TMA/TIR (Risco Financeiro ou *proxy* de $P(VPL \leq 0)$); Índice Payback/N (Representando a fração da vida útil necessária para a recuperação do capital investido); Grau de Comprometimento da Receita (Risco Operacional medido pela fração do faturamento que fica comprometida com o pagamento de custos e despesas); Risco de Gestão (Experiência em execução de projetos similares e Competências genéricas e específicas necessárias para a execução do projeto) e Risco do Negócio (Fatores políticos; conjunturais e operacionais que permeiam especificamente o tipo de negócio em análise)

Segundo Harzer (2015), embora muitos dos indicadores de retorno sejam os mesmos utilizados no Método Clássico, a significativa contribuição da Metodologia Multi-índice reside em sintetizar as informações de retorno e dos riscos percebidos em um Mapa Perceptual permitindo o confronto de ambos.

Na Metodologia Multi-índice o $VPL > 0$ ou $TIR > TMA$ apenas indica que vale a pena continuar a análise. A decisão de recomendar ou não o projeto de investimento é dada, via Mapa Perceptual, pelo confronto entre retorno esperado e riscos percebidos em uma escala de zero a um, onde “1” representa situação de risco alto. Segundo Harzer (2015) a Metodologia Multi-índice tem sido largamente utilizada no meio acadêmico em trabalhos de conclusão de cursos de graduação em administração e áreas correlatas; monografias de cursos de especialização; dissertações de mestrado, teses de doutorado e em vários artigos publicados nos periódicos e anais de congressos.

4. Produção de Corante Natural

Os estudos desenvolvidos sobre a produção de corante natural (MUNTEAN, 2005; OLIVEIRA, 2005; VALDUGA *et al.*, 2009; AUGUSTA, 2011; SCOTTER, 2011; SOUZA, 2012; MOSHFEGHI *et al.*, 2013; LAKSHMI, 2014), têm demonstrado o quanto é interessante investigar questões relacionadas à viabilidade de sua produção, de modo a inserir na industrialização de alimentos, em substituição aos sintéticos. Ao mesmo tempo, o conhecimento dos parâmetros que afetam a estabilidade dos corantes naturais, tem permitido o desenvolvimento de técnicas de copigmentação, que podem tornar estes corantes mais estáveis, facilitando e ampliando suas aplicações (ROSSI, 2008).

Uma pesquisa desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), em conjunto com o *Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement* (CIRAD), o *Centre International d'Études Supérieures en Sciences Agronomiques* (Montpellier SupAgro), apontam o caju como uma rica fonte de carotenóides, moléculas de alto interesse para a indústria de alimentos, por suas propriedades pró-vitamínicas e corantes de cor amarela (EMBRAPA, 2013). Com a parceria internacional de pesquisa, foi depositado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) a Patente nº PI0103885-0 A2, referente à tecnologia para concentração de extrato, que possui elevado teor de carotenóides próprio para o corante. A referida patente resulta de um esforço internacional, que objetiva gerar produtos de alto valor agregado, com foco no resíduo da produção industrial do suco de caju. A ideia central consiste em potencializar o uso do resíduo, bagaço de caju, descartado após seu processamento na indústria de sucos.

O esforço em pesquisas dessa natureza ocorre em razão de um movimento mundial, que visa substituir os corantes sintéticos, tais como, a *tartrazina*, amarelo crepúsculo e

eritrosina, nocivos à saúde humana, por corantes naturais. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em um de seus informes técnicos, aponta que há estudos nessa área sendo desenvolvidos nos Estados Unidos e na Europa desde a década de 70. Esses estudos vêm sendo realizados, com o intuito de minimizar os casos de reações alérgicas ao corante sintético, bem como minimizar situações que geram asma, bronquite, rinite, náusea, broncoespasmos, urticárias, eczema e dor de cabeça (ROSSI, 2008).

A extração de pigmentos de tecidos vegetais, especialmente os hidrofóbicos, como os carotenóides, ocorre geralmente com a utilização de solventes orgânicos. No entanto, destaca-se que há impactos negativos desses solventes sobre o meio ambiente e a saúde humana, em razão da emissão de gases poluentes e/ou carcinogênicos. A compreensão desses fatos motivou a realização de pesquisas sobre a substituição da extração com solventes orgânicos por processos ambientalmente mais “limpos” e que minimizam danos, diretos ou indiretos, à saúde (ROSENTHAL; PYLE; NIRANJAN, 1996).

Algumas pesquisas vêm sendo desenvolvidas no sentido de focar os processos aquoso-enzimáticos para extração de óleos vegetais. No entanto, são raros os registros de aplicação dessa tecnologia para extração de corantes. A adoção do pré-congelamento dos tecidos também tem aumentado a eficiência da extração, uma vez que resulta da ruptura de estruturas celulares que facilitam a liberação de seu conteúdo. A partir disso, foi desenvolvido pela EMBRAPA um método para liberação de pigmentos com o uso do bagaço do pedúnculo de caju, envolvendo uma sequência de extrações aquosas (AZEREDO *et al.*, 2006).

Os carotenóides podem ser extraídos mediante a maceração dos tecidos em meio aquoso, seguida por prensagem, cuja limitação centra-se na baixa solubilidade em água. Alguns métodos também têm sido sugeridos para superar a limitação da extração aquosa de compostos com baixa polaridade, como a adoção de enzimas. O uso de enzimas com atividades mistas (celulase, hemicelulase, pectinase), que hidrolisam os polissacarídeos estruturais das paredes celulares dos tecidos, e favorece a liberação dos pigmentos (DOMINGUEZ; NÚÑEZ; LEMA, 1994; DELGADO-VARGAS; JIMÉNEZ; PAREDES-LÓPEZ, 2000).

Considerando os estudos realizados e a sua aplicabilidade para a obtenção dos pigmentos encontrados no corante natural, o processo produtivo do corante natural de caju é apresentado na Figura 1, observando desde a identificação da matéria-prima e dos insumos, necessários para a sua extração, até o processo produtivo do Corante Amarelo de Caju (CAC-Caroteno). Entre os insumos utilizados em sua produção, destacam-se: resíduo extraído do

bagaço do suco do caju; água potável; e Pectinex® Ultra SP-L. Esse último é essencial para favorecer a solução do pigmento a ser extraído e encaminhado as etapas de banho-maria, prensagem, filtração e congelamento.

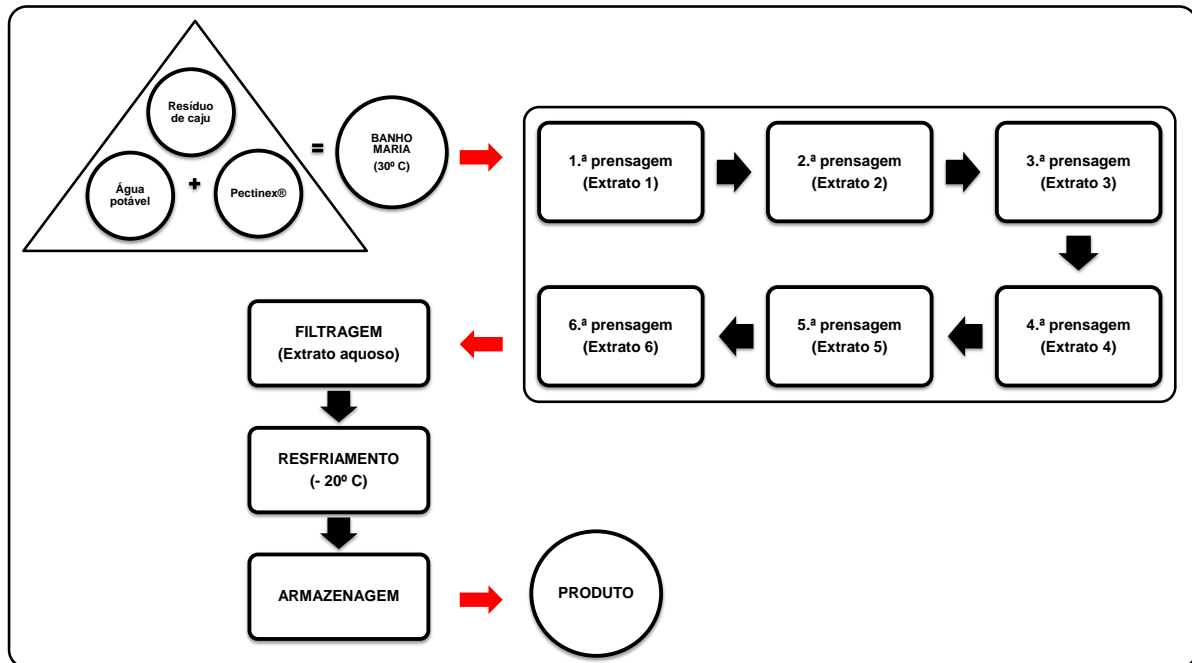


Figura 1: Detalhamento do processo produtivo do corante amarelo do caju

Fonte: Adaptado de Azeredo *et al.* (2006) e Abreu *et al.* (2013).

Analisando os aspectos anunciados para a obtenção do extrato aquoso e suspensão dos carotenóides, a massa de resíduos de caju é umidificada com água potável e posta em banho-maria por 1 hora, acrescido da solução aquosa de Pectinex® Ultra SP-L (NOVOZYMES, 2013). Em seguida, a mistura é prensada continuamente em sentido helicoidal, com a Prensa *Speller*, em pelo menos seis ciclos consecutivos. Após a prensagem, observa-se a suspensão da cor amarela, que é pré-filtrada por meio de uma malha de aço inoxidável de 0,3 mm. O extrato assim é obtido sob a forma aquosa e embalado em sacos de polietileno ou alumínio, para congelamento (-20°C) e armazenamento para a concentração, e posterior distribuição do produto (AZEREDO *et al.* 2006; ABREU *et al.* 2013).

5. Análise Mercadológica do Corante Natural

A interação fornecedor-cliente vem se fortalecendo no tocante ao desenvolvimento de novos relacionamentos B2B, momento em que os sistemas de marketing buscam ampliar a abordagem relacional e seus serviços de forma mais interativa com o cliente (GUMMESSON; POLESE, 2009). O processo de venda envolve valores substantivos, contemplando diversas etapas e interesses relacionados à tomada de preço, negociações e estabelecimento de contratos. Além disso, o corante natural de caju deve atender às especificidades demandadas pelos seus futuros compradores e o cumprimento das etapas-padrão presentes em uma negociação B2B. Nessa perspectiva, não é apenas uma estratégia de penetração de mercado que se faz necessária para o estabelecimento de um novo produto, mas a gestão e previsão da demanda também se fazem necessárias.

Croxton *et al.* (2008) conceituam que a gestão da demanda determina a previsão de vendas, e que a mesma sincroniza a capacidade produtiva ao incorporá-la a estratégia da organização, mapeando as necessidades dos consumidores. Mentzer *et al.* (2007) defendem que o processo de previsão de demanda é iniciado pelas empresas que atuam efetivamente no processo. Nessa perspectiva, após o cumprimento das etapas iniciais de uma tradicional negociação B2B, assim como as ações relacionadas com a produção e distribuição, a projeção da demanda é determinada. Melo e Alcantara (2012) destacam a atenção a esses aspectos como essenciais para a elaboração de um plano de negócios completo, capaz de contemplar as necessidades da organização e seus objetivos financeiros.

A mensuração de mercado/demanda para um novo produto exige que a empresa adote uma série de medidas estratégicas. De acordo com Kotler e Keller (2012, p. 87) ela deverá “mensurar e prever o tamanho, o crescimento e o potencial de lucros a cada nova oportunidade.” A identificação do mercado-alvo seria então o primeiro passo para a elaboração da estratégia e inserção do corante de caju. Uma vez que se trata de um produto substituto para a *tartrazina*, amarelo crepúsculo e *eritrosina*, além de representar uma opção com potencial econômico para os fabricantes de alimentos que utilizam corantes amarelos e um apelo mercadológico voltado a utilização de insumos mais saudáveis.

De acordo com Oliveira e Ipiranga, (2009a; 2011), o Estado do Ceará é o maior produtor de caju do Brasil, cuja participação na atividade de agronegócio tem um forte papel na geração de riqueza e demanda por inovações relacionadas à sustentabilidade. Isso aponta para necessidade de desenvolvimento de espaços voltados para a introdução de novas

oportunidades de negócios, facilitadas pela tendência da utilização integral do pseudofruto do caju. Tal fato corrobora com perspectivas de gestão que abordam a cadeia produtiva, observando o uso de parâmetros dinâmicos, alinhados a questão da sustentabilidade e inovação.

O compartilhamento de informações, necessário para o estabelecimento de uma relação B2B deverá ser o passo seguinte na estratégia de atender o mercado-alvo (KOTLER; KELLER, 2012), uma vez que a previsão de vendas configura-se como uma das principais fontes de informações para a tomada de decisão e estimativa da demanda de mercado. Assim, se fazem necessárias a prospecção e o esclarecimento de quaisquer indagações por parte dos potenciais compradores do corante, uma vez que se trata de matéria-prima até então desconhecida por parte dos fabricantes de alimentos e bebidas que utilizam o corante amarelo em seus compostos.

O posicionamento estratégico é outra ação a ser empregada na introdução de um novo produto no mercado. Por se tratar de produto destinado à indústria, a compreensão das especificações de um relacionamento B2B é imperativa. Ênfase as especificações de funcionalidade e dos termos de negociação torna-se condição necessária para o *start-up* do processo de inserção do produto no mercado. Assim, um posicionamento estratégico combinado com ações voltadas a liderança em custo, permite eficazmente atender ao público alvo (PORTER, 2004). Tendo em vista o forte crescimento do setor de pesquisa e desenvolvimento no agronegócio do caju no nordeste brasileiro (ARAÚJO; PESSOA; LEITE, 1996), pode-se inferir que o setor tende a apresentar certo crescimento no mercado, por meio da criação de novos produtos, como o corante oriundo do bagaço de caju (OLIVEIRA; IPIRANGA, 2009b).

Por tratar-se de um produto cujo fornecimento pode ser feito praticamente sem sazonalidades é possível também utilizar este fato como argumento de negociação anterior a formalização de contratos. Leonidou (2004) defende que o estabelecimento de relações de longa duração ajuda tanto o fornecedor quanto o cliente a criar valor. Vargo e Lush (2004) argumentam que negociações B2B possuem também como variáveis a questão da confiança, comprometimento e orientação de longo prazo, o que gera um foco maior ao relacionamento entre empresas.

6. Aspectos Metodológicos

A pesquisa enquadra-se como aplicada quanto a sua natureza, descritiva quanto ao seu objetivo e um estudo de caso quanto à estratégia de abordagem do problema. Nessa perspectiva, a mesma baseia-se na análise documental sobre o ciclo operacional que gera o bagaço de caju e a patente para a produção do “CAC-Caroteno”. O intuito foi permitir maior detalhamento sobre os investimentos, os custos de produção, a rentabilidade e os riscos inerentes à implantação de uma nova unidade de negócios no Município de Pacajus-CE-Brasil, para explorar, comercialmente, o corante natural obtido a partir do bagaço de caju.

O estudo valeu-se ainda da análise de mercado, pesquisas de campo, discussões com pesquisadores da área, além de reuniões com lideranças dos setores de corantes e produção do suco de caju, com vias a complementar a compreensão do cenário da cadeia produtiva. Nessa perspectiva, foi estabelecida uma estimativa de demanda para o corante natural de caju e o faturamento bruto, considerando a não sazonalidade do caju e as recomendações de Bendlin; Souza (2013), para considerar um período de 10 anos: fase de implantação (0 a 1 ano), fase de crescimento (2 a 5 anos) e fase de estabilidade (6 a 10 anos).

Tabela 1: Estimativa de Demanda anual para o corante natural de caju

Período	Taxa de crescimento	Quantidade (kg)	Faturamento anual (R\$)
Ano 1	5,0% aa	122.978	8.164.789,78
Ano 2	60,0% aa	168.151	11.163.976,20
Ano 3	40,0% aa	261.268	17.346.181,88
Ano 4	13,0% aa	337.190	22.386.823,47
Ano 5	0,0% aa	362.176	24.045.710,58
Ano 6	0,0% aa	362.176	24.045.710,58
Ano 7	0,0% aa	362.176	24.045.710,58
Ano 8	0,0% aa	362.176	24.045.710,58
Ano 9	0,0% aa	362.176	24.045.710,58
Ano 10	0,0% aa	362.176	24.045.710,58

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Considerando os aspectos enumerados, as expectativas de retorno e os riscos associados a criação de um novo produto, estabeleceu-se um fluxo de caixa projetado para 5 anos. Tal fato estimulou a adoção da Metodologia Multi-índice como medida de avaliação do investimento (SOUZA; CLEMENTE, 2012). O uso dessa medida ocorreu em razão da mesma:

- Adotar uma taxa quase livre de risco (TQLR), para descontar o fluxo de caixa projetado e, com isso, eliminar a discussão primária de quanto deve ser o prêmio pelo risco a se sobrepor a TMA pura;
- Compor as dimensões de risco (Índice TMA/TIR, Índice Pay-back/N, Grau de Comprometimento da Receita, Risco de Gestão e Risco do Negócio) e retorno (VPL, VPLa, IBC e ROIA), com vários índices;
- Apresentar uma expectativa de ganho real (ROIA) acima do custo de oportunidade ou TMA e forçar o seu confronto com os riscos percebidos;
- Utilizar o Método de Monte Carlo e o *software Crystal Ball®* para compreender os riscos em face do: Índice TMA/TIR, Índice Payback/N e Grau de Comprometimento da Receita (GCR).

Destaca-se que cada um dos indicadores de risco é medido observando uma escala contínua de zero a um (0 = ausência de risco; 1 = risco máximo percebido), categorizadas em: baixo, baixo para médio, médio, médio para alto, e alto. Além disso, quando se constata um $VPL > 0$ ou $TIR > TMA$, significa que vale a pena continuar a discussão sobre a viabilidade do projeto de investimentos. Logo, a aceitação de um projeto de investimento também precisa analisar as probabilidades de cenários, bem como considerar o confronto entre o ROIA e os riscos percebidos (KREUZ *et al.*, 2004).

7. Apresentação e Sistematização das Informações

Para a construção e projeção do fluxo de caixa anual, considerou-se a disponibilidade do bagaço do suco produzido na região do CE, que somam 300 mil toneladas ao ano, a capacidade de produção e o acesso aos potenciais clientes que se utilizam do corante na indústria de alimentos. A partir dessa informação e com o aproveitamento inicial de 5% do bagaço para atender 1,25% da demanda total de corantes, que está em torno de 2,4 mil toneladas. Além disso, estimaram-se os recursos físicos e financeiros necessários para produzir e comercializar o corante amarelo natural para a indústria alimentícia. Essa combinação aponta para uma produção inicial de 10 mil kg de corante no primeiro mês e de 30.181 kg no último (Tabela 2).

Tabela 2: Custo de produção do “CAC – Caroteno”

Itens	Quantidade	Valor em R\$			
		Unitário	Total	Impostos*	Custos variáveis
Bagaço do suco de caju (Kg)	74,07 Kg	0,27	20	-	20
Enzima Pectinex® (ultra SP-L)	0,04 Kg	173,17	6,41	1,11	5,31
Água potável para banho-maria (litros)	74,071	0,004	0,31	0,05	0,26
Bags de polietileno ou alumínio	1 unidade	2,31	2,31	0,40	1,91

* Impostos recuperáveis (IPI, ICMS).

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

No que diz respeito às estimativas dos custos de produção, utilizou-se como parâmetro o custo variável unitário, obtido a partir da análise do processo e os custos fixos de produção. Quanto a estimativa do preço de venda, utilizaram-se informações do concorrente direto, ou seja, a *tartrazina* em pó (US\$ 23,00/ Kg), o que resultou em um preço estimado de venda de R\$ 66,39/Kg. Os custos operacionais para a obtenção do bagaço do caju foram estimados considerando-se o valor de venda praticado pela indústria de sucos em relação ao seu potencial aproveitamento na produção de fertilizantes, ração animal ou ingredientes para a alimentação humana. O Custo de produção, além do bagaço do caju, também engloba o Pectinex®, enzima responsável pela extração da pigmentação amarela do bagaço de caju, e o custo cobrado pela companhia de água para o fornecimento de 20.000 litros de água para a atividade industrial.

A Tabela 3 apresenta os desembolsos estimados para a constituição da organização e sua operacionalização. Para isso, foram realizados orçamentos para a constituição de uma indústria de pequeno porte, no Município de Pacajus-CE e que se situa próximo a uma das maiores indústrias de suco do país. O levantamento dos orçamentos considerou a demanda anual de produção, bem como os gastos de capital (investimentos em ativos, capital de giro e despesas pré-operacionais), produção (custos fixos e variáveis), vendas (despesas fixas e variáveis) e administrativo (despesas gerais).

Tabela 3: Fluxo de desembolsos para a produção do “CAC – Caroteno”

ITENS	VALORES INVESTIDOS (EM R\$)					
	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Ativo fixo na área industrial	10.632	-	-	-	-	-
Ativo fixo na área administrativa	4.274	-	-	-	-	-
Ativo fixo na área comercial	4.173	-	-	-	-	-
Ativo fixo de uso compartilhado	6.727	-	-	-	-	-
Capital de giro	325430	-	-	-	-	-
Despesas pré-operacionais	34.173	-	-	-	-	-
Custo variável	-	3.446.580	4.712.619	7.322.297	9.450.089	10.150.351
Custo fixo	-	186.368	187.293	188.222	189.157	190.096
Despesas variáveis	-	1.024.264	1.423.406	2.211.638	2.854.319	3.065.828
Despesas fixas	-	99.656	100.150	100.647	101.146	101.647
Despesas gerais	-	189.386	186.496	187.282	188.072	188.866
ORÇAMENTO TOTAL	385.409	4.946.254	6.609.964	10.010.086	12.782.783	13.696.788

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Os desembolsos apresentados se referem aos investimentos estimados para a composição dos ativos fixos nas diversas áreas da indústria de corante, considerando os valores de mercado das máquinas, equipamentos, móveis e utensílios. No setor industrial, destaca-se a necessidade de aquisição de equipamentos que atendam a demanda de venda prevista para os anos 1 a 5 e para um turno de 8 horas de atividade. Dentre os itens necessários para efetivar o processo produtivo, destaca-se a utilização de um tanque para umidificação (50 x 50 x 90 cm), duas caixas plásticas industriais, uma peneira vibratória redonda (0,3 mm), um refrigerador industrial inox, uma prensa *expeller*, duas talhas *staho* manual e um termômetro industrial (A350C).

Além disso, foi observada a necessidade de constituição de obrigações de longo prazo, na ordem de 60% da necessidade de recursos para financiar o projeto de investimento, a ser amortizado em 5 anos, com 1 ano de carência e taxa de juros de longo prazo, estimada pelo Banco Central, de 5% a.a. Considerando os investimentos em orçamento de capital, os recursos de terceiros totalizam R\$ 231.246 e os recursos próprio R\$ 154.164. Os gastos com a folha de pagamento, embutido nos orçamentos de produção, vendas e administração foram obtidos considerando o menor salário estipulado no endereço eletrônico da entidade “Aqui tem RH”, acrescidos dos encargos trabalhistas, provisões e benefícios. Com base nas informações apresentadas foi elaborado o fluxo de caixa como consta na Tabela 4.

Tabela 4: Fluxo de caixa do investimento

ANO	QUANTIDADE (KG) (1)	FATURAMENTO (R\$) (2)	CUSTOS E DESPESAS (R\$) (3)	AJUSTES (R\$) (4)	FLUXO DE CAIXA (R\$) (2) - (3) + (4)
0					-154.164
1	122.978	7.538.307	7.493.454	3.012	47.865
2	168.151	10.130.908	10.127.289	-54.799	-51.180
3	261.268	15.830.780	15.598.614	-54.799	177.367
4	337.190	20.609.890	20.084.398	-54.799	470.693
5	362.176	22.242.282	21.571.757	-54.799	615.726
6	362.176	22.242.282	21.571.702	3.012	673.592
7	362.176	22.242.282	21.572.662	3.012	672.632
8	362.176	22.242.282	21.573.627	3.012	671.667
9	362.176	22.242.282	21.574.597	3.012	670.697
10	362.176	22.242.282	21.575.571	3.012	669.723

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Para a estimativa do faturamento bruto considerou-se a estimativa do preço de venda e a demanda dos produtos comercializáveis. Os ajustes observaram a depreciação linear para os bens que são utilizados durante as atividades operacionais e a amortização do financiamento pelo sistema de amortização constante. Os custos e despesas operacionais incluiu tributos, custos de produção de natureza fixa e variável bem como as despesas estimadas para a sustentação das operações pertinentes aos setores de vendas e administrativo.

8. Análise de Viabilidade pela Metodologia Multi-índice

Para a análise da viabilidade do projeto de investimento, utilizou-se uma taxa de desconto de 8,4% a.a. Tal adoção levou em consideração as discussões apontadas por Souza e Clemente (2012), quanto à aplicação da melhor taxa a um baixo grau de risco. Nessa concepção, é considerado ganho, o valor adicionado ou valor agregado esperado, aquele que excede a TMA que, na Metodologia Multi-índice é representado pelo ROIA. A Tabela 5 sintetiza os indicadores de risco e de retorno obtidos.

Tabela 5: Indicadores de viabilidade do agronegócio corante natural de caju

INDICADORES		CENÁRIO PROVÁVEL
Rentabilidade	VP (R\$)	2.696.885
	VPL (R\$)	2.542.721
	VPLa (R\$)	385.805
	IBC	17,49
	ROIA (% ao ano)	33,13
Risco	TIR (% ao ano)	81,74
	Índice TMA/TIR	0,10
	Pay-back (anos)	4,50
	Pay-back/N	0,45
	GCR	0,32
	Risco de gestão	0,43
	Risco de negócio	0,45

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Da Tabela 5, cabe destacar a interpretação de alguns dos indicadores específicos da Metodologia Multi-índice:

- **ROIA:** Representa, em termos percentuais médio, o excesso de caixa anual gerado pelo projeto em relação ao que seria obtido pela aplicação desse mesmo recurso ao custo de oportunidade (TMA). Uma das vantagens do ROIA é de estar na mesma unidade de tempo da TMA. Na Metodologia Multi-índice, o ROIA é classificado como baixo; baixo/médio; médio; médio/alto ou alto segundo o seu incremento em relação a TMA embora isso ainda seja um pouco difuso na percepção do investidor. Neste trabalho considerou-se 0,5 vezes para exceder o limite de baixo e três vezes para enquadrá-lo como alto. Neste caso, em particular, o ROIA foi classificado como alto.
- **Grau de Comprometimento da Receita (GCR):** Representa o Risco Operacional da Empresa. Em síntese, ele mede uma escala de 0 a 1, quanto da receita gerada já está comprometido com a estrutura de custos que se instalou junto com a decisão assumida. Neste caso, observa-se que a Receita de Equilíbrio representa 32% da Receita Normal da Empresa.
- **Risco de Gestão:** Também medido em uma escala de 0 a 1, está associado ao grau de conhecimento e de competência do grupo gestor do projeto já no primeiro

Rêgo, T. de F.; Correia, A.M.M.; Araújo, J.A.R. de; Gurgel, J. da C.; Souza, A.

ano de operação. O procedimento para a obtenção dessa informação requer atenção especial quando se tratar de empreendimentos inovadores. Este indicador representa uma análise subjetiva referenciada por meio da observação e análise das entrevistas realizadas. A Metodologia Multi-índice se pauta no uso de algumas competências listadas no Tabela 6 segundo áreas funcionais que podem ser ponderadas ou não.

Tabela 6: Competências do grupo gestor por áreas funcionais

ÁREAS	ADMINISTRATIVO	PRODUÇÃO	COMERCIAL	MÉDIA
Aspectos econômicos	0,40	0,30	0,70	0,47
Tendências da indústria ou segmento	0,50	0,50	0,80	0,60
Processo produtivo e inovação	0,50	0,80	0,50	0,60
Negociações com <i>stakeholders</i>	0,60	0,50	0,90	0,67
Estratégia de posicionamento	0,30	0,40	0,90	0,53
Média por área	0,46	0,50	0,76	0,57
Risco de gestão percebido				0,43

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

- **Risco de Negócio:** Também medido em uma escala de 0 a 1, está associado aos fatores não controláveis ou pouco controláveis, que afetam o ambiente de um projeto, como concorrência, clima, inovações tecnológicas, tendências da economia e do setor de atividade. Aqui a Metodologia Multi-índice recorre as análises tradicionais do tipo PEST (Fatores Políticos, Econômicos, Sociais e Tecnológicos), 5 forças de PORTER (Novos Entrantes, Produtos Substitutos, Poder dos Fornecedores, Poder dos Clientes e Concorrência), e SWOT (Pontos Fortes, Pontos Fracos, Ameaças e Oportunidades) para inferir o Risco do Negócio segundo vários aspectos, tal como apresentado no Tabela 7. Esses riscos podem ser obtidos a partir da opinião de especialistas, do grupo gestor ou da combinação de ambos.

Tabela 7: Risco de negócio segundo a opinião do Grupo gestor

PEST		5 FORÇAS DE PORTES		SWOT	
ASPECTO	PERCEPÇÃO*	ASPECTO	PERCEPÇÃO*	ASPECTO	PERCEPÇÃO*
Político-legal	0,20	Entrantes	0,40	Pontos fortes	0,80
Econômico	0,40	Substitutos	0,70	Pontos fracos	0,70
Sociocultural	0,40	Fornecedores	0,30	Oportunidade	0,80
Tecnológico	0,50	Clientes	0,50	Ameaças	0,30
Demográfico	0,20	Concorrentes	0,60		
Média	0,34	Média	0,50	Média	0,65
Risco de negócio percebido					0,50

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

As informações resultantes da Metodologia Multi-índice são sintetizadas em um quadro que permite o confronto do retorno esperado com os riscos percebidos, no sentido de justificar a decisão de investir ou não tal em um determinado projeto, como pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1: Mapa Perceptual - Retorno esperado versus riscos percebidos na Metodologia Multi-índice

		BAIXO	B/M	MÉDIO	M/A	ALTO
Retorno (ROIA)		←				
RISCO	Risco financeiro (TMA/TIR)					
	Risco de não recuperação do capital (Payback/N)					
	Risco operacional (GCR)					
	Risco de gestão					
	Risco de negócio					
Escala para o Risco		0 a 0,2	0,2 a 0,4	0,4 a 0,6	0,6 a 0,8	0,8 a 1

Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Na Metodologia Multi-índice o projeto é recomendado se as percepções de riscos permanecerem na mesma coluna ou à esquerda do retorno. Nessa perspectiva, se as mesmas estiverem envelopadas pelas projeções, que tem como origem o retorno esperado. No caso do agronegócio do corante fica evidente a recomendação do projeto.

Com o uso do *Crystal Ball*® e admitindo-se uma variação de 20% para mais ou para menos nos parâmetros de quantidade, de preço e dos custos variáveis, segundo uma distribuição triangular, observa-se que a probabilidade de tomar a decisão errada (obter maior retorno não realizando o investimento) é praticamente zero, dado $P(VPL < 0) = 0$ (Figura 2) e

Rêgo, T. de F.; Correia, A.M.M.; Araújo, J.A.R. de; Gurgel, J. da C.; Souza, A.

a probabilidade de obtenção de retornos excepcionais, isto é, $P(\text{ROIA} > 3 \cdot \text{TMA}) = 99,16\%$ (Figura 3).

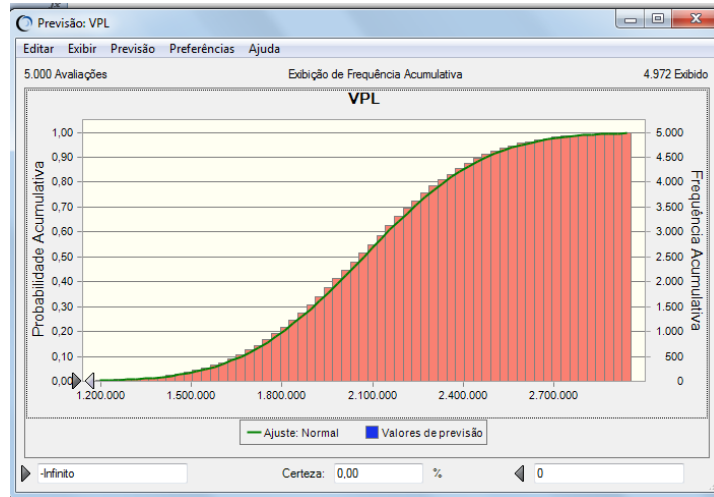


Figura 2: Probabilidade de obter ganhos inferiores a TMA com a decisão de investir

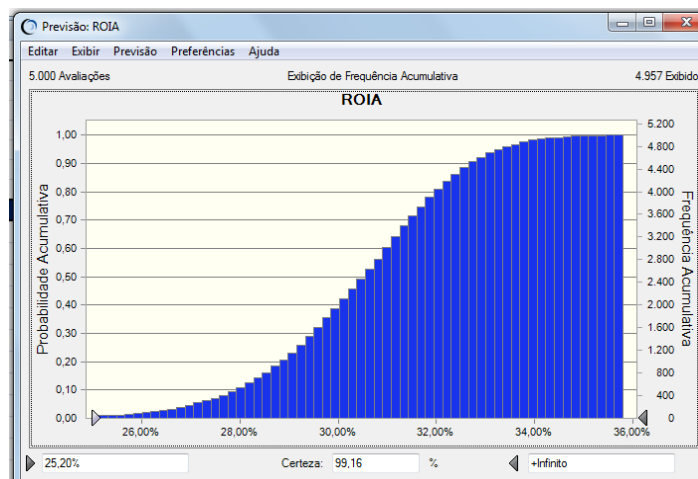


Figura 3: Probabilidade de obter ganhos excepcionais com a decisão de investir

Tomadas em conjunto essas informações, corrobora-se com a decisão de investir no “CAC-caroteno”, considerando a produção e comercialização do corante natural, obtido a partir do bagaço do caju. Uma vez que apresenta índices de viabilidade que garantem um retorno alto, para um nível de risco do tipo baixo/médio. Além de um risco de gestão e de negócio médio, que observa o conhecimento e a experiência acumulada a cada potencial ciclo de produção, bem como os fatores conjunturais destacados pelos especialistas que atuam no mercado.

9. Considerações Finais e Recomendações

O presente estudo objetivou analisar as expectativas de retorno e os riscos associados a produção e comercialização do corante natural de caju para o segmento de mercado B2B. Para isso, se utilizou da Metodologia Multi-índice apresentada e discutida por Souza e Clemente (2012). Além disso, foram realizadas simulações de Monte Carlo, para verificar a robustez da decisão de investir no “CAC-caroteno”.

Para a análise da aplicabilidade mercadológica do corante natural, verifica-se que até o presente momento inexistente a oferta do mesmo no mercado, de modo a atender a demanda das indústrias de bebidas e alimentos que se utilizam do corante amarelo. Este fato sugere que haverá grande demanda, pois o “CAC-Caroteno”, além de substituir insumos sintéticos, é uma alternativa natural e saudável, capaz de reduzir o volume de resíduos gerados no processo de produção do suco de caju.

Não obstante, como estratégia de posicionamento de mercado, sugere-se a de enfoque (PORTER, 2004), pois como o público-alvo do “CAC-Caroteno” é definido e específico há, portanto, a possibilidade de um alinhamento de esforços para atender eficazmente a esse público. Outro aspecto a ser considerado para a introdução desse corante é que o mesmo será destinado ao mercado B2B, exigindo da empresa a adoção de técnicas de negociação e estabelecimento de relações empresariais típicas deste segmento. A oferta de matéria-prima, fruto da produção de caju na região Nordeste pode ser também considerada um fator que permite a geração de um diferencial competitivo, com base em liderança em custos, o que torna o ‘CAC-Caroteno’ um potencial substituto do corante artificial, não somente em termos financeiros, mas também tecnicamente viável, por atender às demandas por inovações apresentadas pelo setor objeto de análise.

Para a análise econômico-financeira, verifica-se que há a viabilidade do projeto, tendo em vista que o valor estimado do ROIA (33,13% ao ano), apresenta um ganho adicional, além da taxa de juros do mercado. O projeto também é favorável por apresentar uma larga margem de segurança entre a TMA e a TIR, com valores de 8,4% a 81,74% ao ano, o que sinaliza para a decisão de investir a menos que haja outros riscos associados a gestão e ao negócio propriamente dito. A Metodologia Multi-índice também sinalizou que esses riscos são baixos/médios e justificam a decisão de investir na produção e comercialização do “CAC-caroteno”.

10. Referências

ABREU, F. P. *et al.* Cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) extract from by-product of juice processing: a focus on carotenoids. *Food Chemistry*, v. 138, n. 1, p. 25-31, maio 2013.

ABREU, F. P. *Extrato de bagaço de caju rico em pigmento*. INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. Patente PI 0103885-0. Disponível em www.inpi.gov.br. Depósito em 19 de junho de 2001.

ADECE. Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará. *PIB do Ceará cresce 3,4% no 1º trimestre e supera a média nacional no período*. 2012. Disponível em: <http://www.adece.ce.gov.br/index.php/sala-de-imprensa/noticias/43583-pib-do-ceara-cresce-34-no-1o-trimestre-e-supera-a-media-nacional-no-periodo>. Acesso em: 28 nov. 2013

AGDR. Agência Goiana de Desenvolvimento Regional. *Processo de processamento e comercialização de açafrão (Cúrcuma Longa L.)*. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF: Goiânia, 2004.

AGE, L. J. Business manoeuvring: a model os B2B selling processes. *Management Decision.*, [on-line], v. 49, n. 9, p. 1574-1591, set. 2011.

ARAÚJO, J. M. A. *Química de alimentos: teoria e prática*. 3. ed. Viçosa: UFV, 2004.

ARAÚJO, J. P. P.; PESSOA, P. F. A. P.; LEITE, L. A. S. Gestão estratégica de pesquisa e desenvolvimento em uma abordagem de agribusiness: o caso do Centro Nacional de Pesquisa de Caju da Embrapa. *Revista de Administração*, v. 31, n. 4, p. 97-101, out./dez.1996.

AUGUSTA, I. M. Extração e secagem da casca de jambo vermelho (*Syzygium Malaccensis*, (L.) MERRYL ET PERRY) para obtenção de corante. 2011. 137 fls. *Tese* (Doutorado em Ciências e Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos). Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011.

AZEREDO, H. M. C. *et al.* Avaliação do impacto de pré-tratamentos sobre a extração de carotenóides por prensagem sequencial de bagaço de caju. *B.CEPPA*, Curitiba, v. 24, n. 2, p. 397-404, jul./dez. 2006.

BACIC, M. J. *Gestão de Custos: uma abordagem sob o enfoque do processo competitivo e da estratégia empresarial*. Curitiba: Juruá Editora, 2008.

BARNEY, J. B. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, v. 17, n.1, p. 99-120, 1991.

BARRETO, E. L. *et al.* Análise de viabilidade econômica: um estudo aplicado a estrutura de custo da cultura do açaí no estado do Amazonas. *Revista Acadêmica de Economía*, n. 161, 2012.

BENDLIN, L. Metodologia para construção da fronteira eficiente para seleção de projetos de investimentos: uma abordagem Multicritério. 2013. 200 f. *Tese* (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2013.

BENDLIN, L.; SOUZA, A. Custo de produção, expectativas de retorno e de riscos do agronegócio uva Niágara no Planalto Norte de Santa Catarina. In: Congresso Brasileiro de Custos, 20, 2013, Uberlândia. *Anais eletrônicos...* Uberlândia: CBC, 2013.

BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. *Introdução à química de alimentos*. 3. ed. São Paulo: Varela, 2003.

BRITES, F. J. H.; SALANEK FILHO, P. Estudo de verificação da utilização da metodologia multiíndice frente à metodologia clássica de análise de investimentos em uma atividade do setor de varejo. *Revista EBS de Gestão*, Curitiba, v.1, n.1, p.19-35, jan./jun. 2013.

CHANDLER, A. D. *Strategy and Structure: chapters in the history of the American industrial enterprise*. 20. ed. Cambridge: MIT Press, 1998.

COPELAND, Thomas E.; ANTIKAROV, Vladimir. *Opções reais: um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos*. Tradução de Maria José Cyhlar. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

CROXTON, K. L. *et al.* The Demand Management Process. In: LAMBERT, D. M. *Processes, Partnerships, Performance*. Florida: Supply Chain Management Institute, 2008.

DELGADO-VARGAS, F.; JIMÉNEZ, A.R.; PAREDES-LÓPEZ, O. Natural pigments: carotenoids, anthocyanins and betalains – characteristics, biosynthesis, processing, and stability. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, Amherst, v. 40, n. 3, p. 173-289, 2000.

DOMINGUEZ, H.; NÚÑEZ, M. J.; LEMA, J. M. Enzymatic pretreatment to enhance oil extraction from fruits and oilseeds: a review. **Food Chem.**, Reading, v. 49, n. 2, p. 271-286, 1994.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade Embrapa Agroindústria Tropical (Fortaleza/CE). *Embrapa e CIRAD depositam patente para corante natural à base de caju*. Disponível em: <http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2012/maio/4a-semana/embrapa-e-cirad-depositam-patente-para-corante-natural-a-base-de-caju/#>. Acesso em: 20 ago. 2013.

FREGA, J. R.; LEMOS, I. S.; SOUZA, A.; KATO, H. T. Revisitando Chandler: o sistema de informações de custos também segue a estratégia? *Rebrae – Revista Brasileira de Estratégia*, v. 1, n. 2, p. 169-183, maio/ago. 2008.

GUIMARÃES, E. A. *Acumulação e crescimento da firma: um estudo de organização industrial*. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 1987.

GUMESSON, E.; POLESE, F. B2B is not an island! *Journal of Business & Industrial Marketing*, [on-line], v. 24, n. 5/6, p. 337-359, jun. 2009.

HARZER, J. H.; SOUZA, A.; DUCLÓS, L. C. Método de Monte Carlo aplicado à análise de projeto: estudo de investimento em um empreendimento hoteleiro. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, 13, 2013, Porto. *Anais...* Porto, 2013.

HARZER, J. H. et al. Abordagem probabilística do indicador TMA/TIR para avaliação do risco financeiro em projetos de investimentos. In: Congresso Brasileiro de Custos, 21, 2014, Natal/RN. *Anais eletrônicos...* Natal/RN: CBC, 2014.

HARZER, J. H. Indicadores de riscos em projetos de investimentos: uma contribuição à Metodologia Multi-índice. *Tese* (Doutorado em Administração) Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba 2015.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. *Administração de Marketing*. 14 ed. São Paulo: Pearson, 2012.

KREUZ, C. L. *et al.* Custos de produção, expectativas de retorno e de risco do agronegócio uva na região dos Campos de Palmas. *Revista Alcance*, Itajaí, v. 11, n. 2, p. 239-258, maio/ago. 2004.

LAKSHMI G., C. Food coloring: the natural way. *Research Journal of Chemical Sciences*, v. 4, n. 2, p. 87-96, feb. 2014.

LEITE, L. A. S. *A agroindústria do caju no Brasil: políticas públicas e transformações econômicas*. Fortaleza: EMBRAPA – CNPAT, 1994.

LEONIDOU, L. Industrial manufacturer-customer relationships: the discriminant role of the buying situation”. *Industrial Marketing Management*, v. 33, n. 8, p. 731-42, nov. 2004.

MACHLINE, Claude. *Principles of Engineering Economy*. *Revista de Administração de Empresas*, v. 1, n. 33, jan-abr 1962 (Resenha)

MANFIOLLI, M. H. *Análise técnica e econômica da atividade agropecuária do urucuzeiro (Bixa Orellana L) no município de Paranacity*. Unidade Municipal de Paranacity. 2004.

Disponível em:

http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Biblioteca_Virtual/Premio_Extensao_Rural/2_Premio_ER/06_An_Tec_Econ_Urucun.pdf. Acesso em: 26 out. 2014.

MARTIN, R. Internal rate of return revisited. *Social Science Research Network*, 1997.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2139/ssm.39520>. Acesso em: 29 ago. 2008.

MELO, D. C.; ALCANTARA, R. L. C. A gestão da demanda na cadeia de produção da indústria de laticínios: uma análise dos problemas e abordagens para melhoria. *Contabilidade, Gestão e Governança*, Brasília, v. 15, n. 2, p. 3-22, mai./ago. 2012.

MENEZES, R. A.; SILVA, R. B.; LINHARES, A. Leilões eletrônicos reversos multiatributo: uma abordagem de decisão multicritério aplicada às compras públicas brasileiras. *Rev. adm. contemp.*, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 11.-33, ago./set. 2007.

MORRIS, W. T. *A review of "Principles of Engineering Economy"*. The Economist. Vol (5); 1950.

MOSHFEGHI, N. et al. Introducing a new natural product from dragon fruit into the market. *International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences - IJRRAS*, v. 15, n. 2, p. 269-272, mayo 2013.

MUNTEAN, E. Production of a natural food coloring extract from the Epicarp of *Cucurbita Pepo L. Var. Giromontia* Fruits. *Acta Universitatis Cibiniensis, Seria F Chemia*, v. 8, n. 2, p. 65-68, 2005.

NOGAS, P. S. M.; SOUZA, A.; SILVA, W. V. Análise de investimentos: uma contribuição probabilística ao índice TMA/TIR da Metodologia Multi-índice. *Revista Iberoamericana de Ciencias Empresariales y Economía*, v. 2, n. 2, p. 43-55, 2011.

NOVOZYMES. *Pectinex Ultra SP-L*. Disponível em:

www.novozymes.com/cgi-bin/bvisapi.dll/solutions/. Acesso em: 02 ago. 2013.

OLIVEIRA, J. S. Caracterização, extração e purificação por cromatografia de compostos de urucum (*Bixa Orellana L.*). 2005. 215 f. *Tese* (Doutorado em Engenharia Química). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

OLIVEIRA, L. G. L.; IPIRANGA, A. S. R. Sustentabilidade e Inovação na Cadeia Produtiva do Caju no Ceará. *Gestão.Org Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, v. 7, n. 2, p. 252-272, maio/ago. 2009a.

OLIVEIRA, L. G. L.; IPIRANGA, A. S. R. A inovação Sustentável e a Dinamização do Sistema Local do Agronegócio do Caju Cearense. *Contextus Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, v. 7, n. 1, p. 55-68, jan./ jun. 2009b.

OLIVEIRA, L. G. L.; IPIRANGA, A. S. R. Evidences of the sustainable innovation in the context in Ceará-Brazil. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, São Paulo, v. 12, n. 5, p. 122-150, set./out. 2011.

PAULA-PESSOA, P. F. A.; LEITE, L. A. S. Desempenho do agronegócio caju brasileiro. In: ARAÚJO, J. P. P. *Agronegócio caju: práticas e inovações*. Brasília: Embrapa, 2013 (p. 21-40).

PENROSE, E. *A teoria do crescimento da firma*. Tradução Tamás Szmrecsányi. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

PEREZ, L.; WHITELOCK, J.; FLORIN, J. Learning about customers. Managing B2B alliances between small technology startups and industry leaders. *European Journal of Marketing*, [on-line], v. 47, n. 3/4, p. 432-462, mar./abr. 2013.

PETINARI, R. A.; TARSITANO, M. A. A. Comercialização de Caju *in natura* na região Noroeste do estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 700-702, dez. 2002.

PORTER, M. *Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PRAHALAD, C.K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, p. 79-91, May/Jun.1990.

ROSENTHAL, A.; PYLE, D. L.; NIRANJAN, K. Aqueous and enzymatic processes for edible oil extraction. *Enzyme Microb. Technol.*, v. 19, n. 6, p. 402-420, nov. 1996.

ROSSI, T. *Corantes Naturais: Fontes, Aplicações e Potencial para Uso da Madeira*. 15 jul 2008. IPEF – Instituto de Pesquisas Florestais. Disponível em: <http://www.ipef.br/tecprodutos/corantes.asp>. Acesso em: 22 ago. 2013.

SANTOS, E. M.; PAMPLONA, E. O. Teoria das opções reais: uma atraente opção no processo de análise de investimentos. *RAUSP – Revista de Administração da USP*, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 235-252, jul./set. 2005.

SCOTTER, M. J. Emerging and persistent issues with artificial food colours: natural colour additives as alternatives to synthetic colors in food and drink. *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, v. 3, n. 1, p. 28-39, nov., 2011.

SCHUMPETER, J. A. *Capitalismo, socialismo e democracia*. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. *Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações*. 6. ed. 5. reimpr. São Paulo: Atlas, 2012.

SOUZA, R. M. Corantes naturais alimentícios e seus benefícios à saúde. 2012. 65 f. *Trabalho de Conclusão de Curso* (Graduação em Farmácia). Centro Universitário Estadual da Zona Oeste. Rio de Janeiro, 2012.

Rêgo, T. de F.; Correia, A.M.M.; Araújo, J.A.R. de; Gurgel, J. da C.; Souza, A.

- SUFRAMA. Superintendência da Zona Franca de Manaus. *Projeto potencialidades regionais: estudo viabilidade econômica - açaí*. Volume 1, 2003. Disponível em http://www.suframa.gov.br/publicacoes/proj_pot_regionais/acai.pdf. Acesso em 26 out. 2014.
- VALDUGA, E. *et al.* Produção de carotenoides: microrganismos como fonte de pigmentos naturais. *Quim. Nova*, v. 32, n. 9, p. 2429-2436, out., 2009.
- VARGO, S. L.; LUSCH, R. F. Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing*, [on-line], v. 68, n. 1, p. 1-17, jan. 2004.
- Wittmann, G; Souza, A; Duclós, L. C.; Bendlin, L. *Estrutura de Custos e Decisão de Investimentos*. Congresso Internacional de Custos. Porto, Out. 2013.