

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Centro de Ciências Sociais Aplicadas

Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis

**OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DECISÓRIO NA ÁREA DE
SUPPLY CHAIN COM O USO DA FERRAMENTA DA
ÁRVORE DE DECISÃO**

Rafael Longhi Romero

**São Paulo
2011**

R763o Romero, Rafael Longhi.

Otimização do processo decisório na área de *Supply Chain* com o uso da ferramenta da Árvore de Decisão / Rafael Longhi Romero. – 2011.

67 f. : 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado em Controladoria Empresarial) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012.

Bibliografia: f.

1. Árvore de decisão. 2. Escolhas. 3. Jung. 4. Supply Chain. 5. Troca. 6. Subjetiva. I. Título.

CDD 658.7

Rafael Longhi Romero

**OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DECISÓRIO NA ÁREA DE SUPPLY
CHAIN COM O USO DA FERRAMENTA DA ÁRVORE DE DECISÃO**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Ciências Contábeis da Universidade Presbiteriana
Mackenzie para a obtenção do título de Mestre em
Controladoria Empresarial.**

Orientador: Prof. Dr. Octavio Ribeiro Mendonça Neto

São Paulo

2011

**Reitor da Universidade Presbiteriana Mackenzie
Professor Dr. Benedito Guimarães Aguiar Neto**

**Decano de Pesquisa e Pós-Graduação
Professor Dr. Moisés Ari Zilber**

**Diretor do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas
Professor Dr. Sérgio Lex**

**Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis
Professora Dra. Maria Thereza Pompa Antunes**

"Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível e de repente você estará fazendo o impossível." São Francisco de Assis.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Caroline Silveira Barros Teixeira, que desde o começo me incentivou a seguir por essa vertente acadêmica, sempre disposta a ajudar-me e a esclarecer minhas dúvidas.

Aos meus pais por estarem sempre ao meu lado e me proporcionarem o alicerce para a Vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que sempre me consolou em momentos difíceis e em momentos de dúvida.

À minha família, que deu forças para seguir em frente, quando ninguém me apoiava e, principalmente a Caroline Silveira Barros Teixeira, minha companheira, cúmplice, namorada, amante, amiga e, além de tudo, meu cajado, que me incentivou desde o começo a seguir por esse caminho acadêmico. Aos muitos momentos juntos estudando a meia luz, cada um com seu trabalho, mas em nenhum momento distantes. Fonte de inspiração em momentos de dificuldade.

A Gislene Silveira Barros Teixeira, minha cunhada, que me mostrou a vertente acadêmica voltada às Ciências Contábeis.

Ao grande mentor e amigo Renato de Freitas Sartor, um grande intelectual que desde início de minha carreira disse que o diferencial está nos estudos e que sempre me apoiou.

À Profa. Dra. Maria Thereza Pompa Antunes, que sempre esteve ao meu lado, seja incentivando, seja mostrando o caminho correto a ser seguido.

Ao meu Orientador, Prof. Dr. Octavio Ribeiro de Mendonça Neto, pela paciência ao longo de todo nosso convívio e pelo tempo gasto em me orientar.

Aos professores do Mestrado.

Aos colegas de classe, com quem até hoje mantenho contato e com os quais sempre mantereirei.

Sumário

RESUMO	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUÇÃO	12
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	12
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA	13
1.3 OBJETIVO GERAL	13
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.5 JUSTIFICATIVA	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 ÁRVORES DE DECISÃO	16
2.2 PROCESSOS DE NEGOCIAÇÃO	20
2.3 CONVERGIR TRABALHOS ACADÊMICOS PARA REALIDADE PROFISSIONAL	22
2.4 O PROCESSO DECISÓRIO	24
2.5 ESTUDOS QUE UTILIZARAM A TÉCNICA DE ÁRVORE DE DECISÃO.....	26
2.6 A TÉCNICA DE ÁRVORE DE DECISÃO E O SUPPLY CHAIN.....	29
2.7 A ÉTICA ORGANIZACIONAL.....	29
2.8 CADEIA DE VALOR	31
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	34
3.1 TIPO E MÉTODO DE PESQUISA.....	34
3.2 OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	34
3.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	35
3.4 CARACTERIZAÇÕES DE SEGMENTO DE MERCADO.....	36
3.5 METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DO MODELO.....	37
4. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE ÁRVORES DE DECISÃO.....	38
4.1 APLICABILIDADE DO MODELO	39
4.1.1 TOMADA DE DECISÕES	39
4.2 BASE DE DADOS UTILIZADA PARA SE CALCULAR A DISTANCIA ENTRE AS PLANTAS E SEUS FORNECEDORES	40
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de árvore de decisão	18
Figura 2 - Modelo de Cadeia de Valor	32
Figura 3 - Primeiro caso Ingrediente A – Unidade X	41
Figura 4 - Segundo caso Ingrediente B – Unidade X	42
Figura 5 - Terceiro caso Ingrediente C – Unidade Y	43
Figura 6 - Quarto caso Ingrediente D – Unidade Y	44
Figura 7 - Quinto caso Ingrediente E – Unidade X	45
Figura 8 - Sexto caso Ingrediente F – Unidade Z	46
Figura 9 - Sétimo caso Ingrediente G – Unidade Z	47
Figura 10 - Oitavo caso Ingrediente H – Unidade Z	48
Figura 11 - Nono caso Ingrediente I – Unidade X	49
Figura 12 - Décimo caso Ingrediente J – Unidade Z	50
Figura 13 - Décimo Primeiro caso Ingrediente K – Unidade X	51
Figura 14 - Décimo Segundo caso Ingrediente L – Unidade Y	52
Figura 15 - Décimo Terceiro caso Ingrediente M – Unidade Z	53
Figura 16 - Décimo Quarto caso Ingrediente N – Unidade X	54
Figura 17 - Décimo Quinto caso Ingrediente O – Unidade Y	55
Figura 18 - Décimo Sexto caso Ingrediente P – Unidade X	56

Índice de Quadros

Quadro 1 – Premissas para a tomada de decisão	39
Quadro 2 - Primeiro caso Ingrediente A – Unidade X	41
Quadro 3 - Segundo caso Ingrediente B – Unidade Y	42
Quadro 4 - Terceiro caso Ingrediente C – Unidade Y	43
Quadro 5- Quarto caso Ingrediente D – Unidade Y	44
Quadro 6 - Quinto caso Ingrediente E – Unidade X	45
Quadro 7 - Sexto caso Ingrediente F – Unidade Z	46
Quadro 8 - Sétimo caso Ingrediente G – Unidade Z	47
Quadro 9 - Oitavo caso Ingrediente H – Unidade Z	48
Quadro 10 - Nono caso Ingrediente I – Unidade X	49
Quadro 11 - Décimo caso Ingrediente J – Unidade Z	50
Quadro 12 - Décimo Primeiro caso Ingrediente K – Unidade X	51
Quadro 13 - Décimo Segundo caso Ingrediente L – Unidade Y	52
Quadro 14 - Décimo Terceiro caso Ingrediente M – Unidade Z	53
Quadro 15 - Décimo Quarto caso Ingrediente N – Unidade X	54
Quadro 16 - Décimo Quinto caso Ingrediente O – Unidade Y	55
Quadro 17 - Décimo Sexto caso Ingrediente P – Unidade X	56

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Resumo dos resultados obtidos	57
--	----

RESUMO

Devido ao fato de estarmos sujeitos a tomar decisões subjetivas e que podem prejudicar a saúde financeira de uma organização, o foco deste trabalho consistiu na construção de um modelo decisório baseado no método de árvore de decisão aplicável a decisões cotidianas de uma empresa, com o objetivo não só de minimizar a subjetividade como também de permitir a rastreabilidade do processo. O trabalho foi desenvolvido analisando-se os dados de decisões tomadas pelo departamento de *Supply Chain* de uma empresa de identidade oculta, na escolha de fornecedores de ingredientes mais significativos para a mesma. Para tanto, foram atribuídas e estimadas as probabilidades de ocorrência troca de fornecedores para ingredientes diversos de acordo com o histórico estudado, levando-se em conta alguns fatores que impactam a área de *supply chain*, como por exemplo: preço do produto, distância do fornecedor a unidade produtiva, prazo de pagamento e embalagem do produto, esta última quando houve melhora na operação. O objetivo do trabalho foi atingido uma vez que chegou-se a uma relação de 81% de correlação entre as decisões tomadas de forma subjetiva e as decisões tomadas com o uso desta ferramenta em relação aos casos testados. A explicação para o fato de o modelo não ter sua relação de 100%, muito embora todos os fatores direcionassem o decisor a melhor escolha, deve-se a cultura organizacional da empresa que é avessa a mudança prejudicando assim a troca. Estudos em outras áreas se fazem necessários para validar o uso desta técnica, mas para a área de *Supply Chain* essa técnica foi validada, levando em consideração casos reais. Por fim, vale me Cabe observar que o modelo desenvolvido vem sendo utilizado na prática na área de *supply chain* da empresa em questão.

Palavras-chave: Árvore de Decisão, Escolhas, *Supply Chain*, Troca, Subjetiva.

ABSTRACT

Due to the fact that we are all subject to make subjective decisions that may undermine the financial health of an organization, the focus of this work consisted in building a decision-making model based on decision tree method applicable to everyday decisions of a company, with the goal not only to minimize subjectivity as well as to trace the process. The study was conducted by analyzing data from decisions taken by the department of supply Chain for a company of hidden identity, the choice of suppliers of ingredients for the most significant for this company. For both assigned and estimated the probability of occurrence of supplier change considering each ingredient according to the historical study. taking into account some factors that impact the Supply Chain area, such as: product price, distance from the supplier's production to the company`s facility, the payment terms and the product packaging, this last informed when there was an improvement in the operation. The objective was achieved once we reach a ratio of 81% correlation between the subjective decisions taken and decisions made using this tool for the cases tested. You could say that the model did not have its 100% ratio since although all factors guided the decision maker to choose the best choice but the organizational culture averse to change damaged this change. Other studies in various areas are needed to validate this technique, but for the Supply Chain area this technique has been validated, taking into account actual cases, which approximates the practical means of academia. It should be noted that the model developed has been used in practice in the area of supply chain management of the company in question.

Keywords. Decision Tree, Supply Chain, Method, Information

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização Do Tema

O processo de tomada de decisão está presente na maior parte das atividades humanas, sejam elas simples, sejam mais complexas. No ambiente corporativo atual, caracterizado por um alto grau de complexidade e mudanças rápidas, esse processo tem que ser o mais ágil possível, já que uma demora pode ter impactos negativos sobre desempenho de uma organização em função, por exemplo, da perda de oportunidade de concretizar um negócio vantajoso. Por outro lado, a falta de informações que caracteriza uma decisão rápida, normalmente a torna eivada de vieses, o que é fartamente documentado pela literatura pertinente conforme, Kahneman e Tversky (1974, 1979, 1984 e 1986), Bazernam (1990), Zey (1992), Emby (1994), Kühberger (1995), Kahneman (2003) e Reyna e Brainerd (2004) entre outros.

Em 1979, Kahneman e Tversky contestaram a *teoria da utilidade esperada* desenvolvida por Von Neumann e Morgenstern (1953), que propugnava a racionalidade individual na busca da maximização da utilidade – pensamento que, até então, serviu de modelo para explicar e analisar os processos decisórios. Kahneman e Tversky (1979) observaram que, muitas vezes, as pessoas deixam de maximizar a utilidade esperada e, por isso, os autores desenvolveram uma teoria alternativa para explicar os vieses observados nos processos decisórios – a *Teoria dos Prospectos*.

Embora os autores não mencionem a falta de informações como um dos aspectos que provoca vieses no processo decisório – preocupando-se com a análise mais na forma em que o problema é colocado –, modelos alternativos desenvolvidos posteriormente (e que produzem resultados mais consistentes), como, por exemplo, a *Teoria dos Modelos Mentais Probabilísticos* (TMMP), proposta por Gigerenzer, Hoffrage e Kleinbölting (1991), consideram esse aspecto.

O método de *Árvore de Decisão*, utiliza informações conhecidas aos fornecedores e faz o uso de probabilidades para se chegar a melhor escolha diante de todas possíveis, evita-se assim o uso de subjetividade que possa enviesar a escolha.

1.2 Questão De Pesquisa

O ambiente empresarial atual é cada vez mais complexo e dinâmico. Em consequência disso, o processo de tomada de decisão também se modificou e, acompanhando essa evolução, tornou-se também mais complexo, exigindo dos tomadores de decisão conhecimento generalista e constante assertividade. Atualmente, mais do que no passado, um maior número de aspectos influencia o processo decisório, fazendo-se necessário tratá-lo como um processo evolutivo com a introdução constante de novas diretrizes que apóiem os gestores.

Para tanto, faz-se necessário desenvolver e utilizar ferramentas que auxiliem a otimização das práticas para alcançar objetivos de forma eficiente diante da escassez de tempo, que todos os profissionais atuantes no mercado de trabalho vivenciam.

Conforme já mencionado anteriormente, a presente pesquisa foi motivada pelas inquietações deste pesquisador na sua atuação profissional cotidiana. Mais especificamente, está relacionada com o processo decisório relativo à escolha de fornecedores pelo departamento de *supply chain* de uma empresa do setor alimentício onde este pesquisador atua profissionalmente. Desta forma, o que se pretende é construir um modelo decisório ágil que, ao mesmo tempo em que possibilite uma tomada de decisão rápida, contemple um mínimo de informações capaz de minimizar os vieses provocados por aspectos comportamentais e descritos na literatura pertinente. Assim, essas preocupações podem ser sintetizadas na seguinte questão de pesquisa: **Como otimizar o processo decisório de escolha de fornecedores na área de *Supply Chain* de uma empresa do setor alimentício?**

1.3 Objetivo Geral

Tendo em vista a inquietação prática deste autor, motivada por sua atuação profissional no dia a dia e sintetizada na questão de pesquisa anteriormente formulada, esse estudo tem por objetivo geral otimizar o processo decisório de escolha de fornecedores na área de *Supply Chain* de uma empresa do setor alimentício por meio da construção de um modelo, baseado na técnica da “árvore de decisão”, que funcione como uma ferramenta auxiliar do processo decisório.

1.4 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, que devem ser atingidos para que o objetivo geral seja contemplado e a questão de pesquisa formulada seja respondida, têm-se:

- Levantar os dados históricos relativos ao processo de escolha de fornecedores, separando-os em casos de sucesso e casos de fracasso, ou seja, separando aqueles casos nos quais a empresa não teve problemas com o fornecedor escolhido daqueles em que o fornecedor escolhido trouxe problemas para empresa com impactos sobre seus resultados.
- Com base na análise desses dados, selecionar as variáveis mais relevantes que devem ser consideradas no processo decisório.
- Construir um modelo decisório baseado na técnica da *árvore de decisão* que incorpore as variáveis selecionadas.
- Testar o modelo, aplicando-o sobre os dados históricos para verificar se, com esse modelo, as escolhas que resultaram em problemas de fornecimento para a empresa em questão teriam sido evitadas.

1.5 Justificativa

Com a realização deste estudo, espera-se apresentar uma contribuição, na forma de um modelo objetivo, para o processo de escolha de fornecedores pela área de *Supply Chain*, minimizando, dessa forma, a subjetividade nas tomadas de decisões, procedimento que implicará impactos positivos sobre o resultado da empresa em questão. Subsidiariamente, a adoção desse modelo, além de facilitar e agilizar a execução do trabalho dessa área, contribuirá para a validação das escolhas, agora devidamente documentadas, perante a comissão de auditoria, já que oferecerá explicações claras e simples sobre as decisões tomadas. A partir desse modelo, pretende-se que seja fornecido um resultado rápido e, ao mesmo tempo, mitigante da ocorrência de vieses no processo decisório.

Como consequência, espera-se a obtenção de ganhos (*saving*) neste processo, que influenciarão positivamente no resultado final da empresa. Pretendendo-se, com isso, garantir um melhor ganho competitivo.

Atualmente, esse processo decisório é empírico, baseado fundamentalmente na experiência prática dos profissionais que atuam na área -- e isso implica o fato de que os resultados históricos obtidos com essa prática nem sempre são os mais adequados para a organização em questão.

Embora esse modelo tenha sido construído para uma situação específica, nada impede que, devidamente adaptado, possa vir a ser utilizado em outras situações para que venham contribuir a validação do modelo em outro segmento de mercado e conduzir a aproximação entre o âmbito profissional e acadêmico, onde interesses comuns sejam despertados.

Diante do dilema vivenciado hoje, ou seja, o fato de que os estudos acadêmicos nem sempre despertam o interesse de profissionais, é importante considerar que as atividades realizadas somente no ambiente de trabalho prático não trazem contribuição para o desenvolvimento humano e a criação de um mundo corporativo e intelectual mais complexo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Árvores De Decisão

De acordo com Magalhães (2005, p.42), as árvores de decisão são organizadas de acordo com um conjunto de “exemplos previamente classificados” e, posteriormente, outros casos são analisados de acordo com essa mesma classificação. Dessa forma, algumas alternativas são criadas, e estratégias ainda não desenvolvidas passam a ser analisadas. Com o uso dessa técnica, formam-se caminhos de possibilidades a serem alcançados, o que estimula a mente do decisor. Ele passa a observar não apenas uma pequena fração do todo — e decisões mais assertivas são tomadas por se abrangerem todas as possibilidades existentes não imaginadas anteriormente. Devido ao fato de que o decisor passa a ser instigado a refletir, novas possibilidades são criadas para que ele consiga chegar ao desfecho escolhido, ou seja, esse modelo auxilia os gestores a pensar e agir com proatividade.

Ainda segundo o autor, a construção de uma *árvore de decisão* parte da descrição de um problema maior em relação ao qual devem ser especificadas as variáveis mais relevantes, os caminhos a serem seguidos — as ações a serem implementadas e sequências lógicas para tomada de decisão, o que, em última análise, significa dividir problemas maiores em alguns menores. Depois de construída, a *árvore de decisões* apresenta uma visão gráfica do processo de tomada de decisão em toda sua extensão. Essa forma de apresentação facilita a visualização do. Ao seguir esse critério, as análises passam a ter uma amplitude muito maior, sendo discutido em detalhe cada assunto ou problema a ser resolvido. Isso torna o processo de decisão mais eficiente, ou seja, menos influenciado por vieses introduzidos pela subjetividade do decisor.

Assim, as variáveis são representadas, continua o autor, pelas condições ou possibilidades diante de uma problemática, e as saídas são as ações a serem tomadas, cujas alternativas são criadas em detrimento de uma única saída prévia. A sequência lógica pode ser entendida como a ordem na qual serão dispostas as possibilidades devido ao seu grau de relevância, predefinida no início da estruturação do modelo. Os ramos da árvore correspondem a cada possibilidade lógica que caminha à possibilidade seguinte ou à ação a ser tomada, de acordo com cada uma das possibilidades criadas anteriormente. Dessa forma, o modelo se torna flexível às necessidades das organizações por ser um modelo customizado à empresa que for

utilizar-se dele. As variáveis e os caminhos a serem seguidos dependerão da importância e da situação atual de cada *player* envolvido no negócio.

O modelo de árvore de decisão prioriza os caminhos mais relevantes que podem ser tratados como vantagens dentro do processo decisório. As vantagens são atribuídas ao fato de se apresentar uma escolha automática dos atributos mais relevantes a cada situação sujeita à análise. Os atributos prioritários aparecem posicionados acima na árvore, sendo adaptáveis às necessidades empresariais.

Segundo Silva (2007, p.81), o professor da Universidade de Sidney, Quinlan, é considerado o "pai das Árvores de Decisão". A sua reputação se deve à elaboração de um novo algoritmo denominado ID3, desenvolvido em 1983, utilizado para gerar as Árvores de Decisão. O atributo mais importante é apresentado na árvore como o primeiro nó, e os menos importantes vêm em seguida, de acordo com o critério disposto, e são demonstrados nos nós subsequentes.

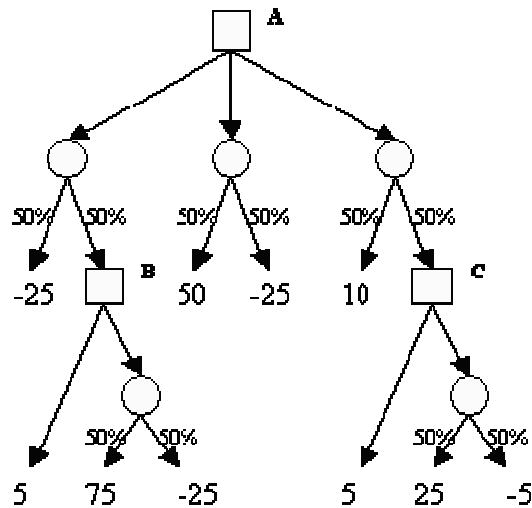
A principal vantagem das *árvores de decisão* é que se "tomam decisões" levando-se em consideração os atributos relevantes, segundo a métrica previamente escolhida. Quando se definem e se apresentam os atributos em ordem de importância, as *árvores de decisão* permitem aos seus usuários reconhecerem os fatores que influenciam diretamente e indiretamente seus trabalhos.

Em síntese, segundo Lachman (1960), o modelo de *árvores de decisão* apresenta as seguintes vantagens:

- Apresenta, de forma gráfica, suas informações;
- Identifica várias possibilidades analisadas pela relação entre seus elementos;
- Serve como base para regras de referência;
- Facilita a visualização do todo (sistema).

A Figura 1 mostra uma árvore de decisão de forma simplificada, apresentando um exemplo do método.

Figura 1 - Exemplo de árvore de decisão



Fonte: MITCHELL, 1997

Constata-se, na Figura 1, que os valores se referem às probabilidades de ocorrência do evento. Segundo Minardi (2004, *apud* SILVA *et al.*, 2007, p.81),

A árvore de decisão está diretamente relacionada à denominada flexibilidade gerencial, defendida e utilizada hoje. O método de análise permite rever a estratégia inicial e alterar planos de acordo com novas condições decorrentes, sejam elas, econômicas ou de mercado que interfiram no resultado final.

Ainda de acordo com Minardi (2004, p.81), o protótipo de árvores de decisão propicia aos gerentes e tomadores de decisões uma apresentação gráfica simples e, assim, os problemas são divididos em sequência de relevância, segundo a qual soluções e diretrizes são traçadas até que se chegue a resultados facilmente e com grande assertividade. Esse método, segundo estudos efetuados em outras áreas, traz resultados que podem ser testados e esboçam alternativas interessantes, as quais dificilmente seriam visualizadas se a subjetividade ou intuição fossem consideradas.

De acordo com Silva *et al.* (2007, p. 82) a árvore de decisão incorpora conceitos de incerteza na análise de uma alternativa de investimento ou compra, dependendo do que se busca, e de onde vai se aplicar o método, possibilitando ainda a escolha entre diferentes alternativas, o que a torna uma técnica superior às tradicionais. Essa técnica é valorizada pela simplicidade e facilidade de cálculo e também pelo fato de poder ser executada no *software Microsoft® Excel®*. Nesse mesmo *software*, existe o aplicativo *PrecisionTree*. Esse aplicativo não é

encontrado no Excel original, porém pode ser adquirido – ainda que como *Trial*, por período determinado – para uso profissional ou acadêmico, dependendo de sua aplicabilidade, no *site* <http://www.palisade.com>.

Esse aplicativo funciona como facilitador no emprego da *árvore de decisões*. Como muitos são os algoritmos de classificação que as constroem, não há como determinar o melhor. Um pode ter desempenho mais eficiente em determinada situação, enquanto outro pode ser mais adequado a outra.

Após a construção de uma árvore de decisão, é importante avaliá-la. Essa avaliação é realizada por meio da utilização de dados que tenham sido utilizados na elaboração da árvore, sendo verificadas as delimitações das etapas. Essa estratégia permite estimar de que maneira a árvore generaliza os dados e se adapta a novas situações, podendo, também, se estimar a proporção de erros e acertos ocorridos na sua construção (BRAZDIL, 1999).

A partir de uma árvore de decisão, é possível derivar e estipular suas regras de aplicabilidade. Essas regras são escritas considerando-se o trajeto do nodo raiz até uma folha da árvore.

Os resultados obtidos após a construção de uma árvore de decisão podem ser descritos como dados organizados de maneira compacta, que são utilizados para classificar novos casos (HOLSHEIMER; SIEBES, 1994; BRAZDIL, 1999).

De acordo com Pozzer (2006, p.01), a árvore de decisão não assume nenhum modelo estatístico, sendo a divisão do espaço de atributos feita de acordo com as amostras provenientes do resultado que se almeja e do cenário em que a empresa está inserida. As árvores de decisão apresentam similaridade entre as regras *if-then* (comandos que permitem selecionar quais sistemas operacionais serão executados, de acordo com uma condição). Apresentam como entrada uma situação descrita por um conjunto de possíveis situações e retornam uma decisão, que é o valor esperado em detrimento do valor de entrada. A árvore de decisão fornece a sua decisão por meio da execução de uma seqüência de testes. Cada nó interno da árvore corresponde a um teste do valor de uma das propriedades e os ramos deste nó são identificados com os possíveis valores do teste. Cada nó folha da árvore especifica o valor de retorno, se a folha for atingida.

Pozzer (2006, p.02) ainda informa que o grande diferencial dessa tecnologia é a maneira como a árvore é gerada, ou seja, como se separam as regras necessárias daquelas que podem ser descartadas. O ideal é que a árvore tenha as regras importantes nas extremidades

próximas, ou seja, as que melhor classificam a entrada. Com isso, espera-se resolver o problema, aplicando-se o menor número de regras possível.

É importante observar que essa técnica de árvore de decisão escolhida não poderá ser utilizada de forma única, ou seja, como uma ferramenta que irá *resolver* todos os problemas da organização. É preciso notar que, por causa da tendência de mercado que requer modelos de decisão mais eficientes e ágeis, a árvore de decisão é uma ferramenta de suporte para os profissionais graças a sua forma de auxiliar no processo de tomada de decisões, em especial na área de *Supply Chain*, na qual esse autor atua, em que é notória a escassez de instrumentos dessa natureza. Verifica-se, portanto, a necessidade de reverter esse quadro com contribuições acadêmicas que são de suma importância para essa área. Os estudos acadêmicos realizados por pesquisadores com experiência na prática podem trazer contribuições importantes para o desenvolvimento de prática profissional.

2.2 Processos De Negociação

Cabe ao decisor conhecer seu ramo de atuação. O conhecimento de todos os seus parceiros, concorrentes, fornecedores, transportadores, além do mercado e das tendências de mercado que poderão impactar seu negócio é imprescindível. Segundo Bazerman e Moore (2010, p.214), “para analisar uma negociação é necessário identificar todos os interesses das partes”. Essa afirmação refere-se, por exemplo, a conhecer o limite ao qual seu fornecedor pode chegar para atender seus interesses em uma cotação de preços, sem comprometer sua saúde financeira. Assim, surgem algumas questões que passam a merecer atenção do decisor: *A que preço o fornecedor consegue chegar? Será que um acordo de exclusividade pode deixar de ser realizado devido a outro concorrente que está fora de seu mercado de atuação?* Para uma resposta precisa, deverão ser analisados todos os pontos, já que a decisão deve ser satisfatória tanto para a empresa quanto para o seu fornecedor.

Segundo Shimizu (2001, p. 169), qualquer organização moderna vive constantemente sob a condição de risco causado por incertezas de vários tipos. Essas incertezas devem ser minimizadas ou evitadas por meio de:

- Ênfase na resposta imediata e retroalimentação em curto prazo, para que se evitem as incertezas decorrentes dos eventos ou das estratégias de longo prazo;

- Adoção de decisões do dia a dia e de planejamentos que não dependem de previsões futuras e das incertezas do mercado;
- Um ambiente de negociação que compreenda as unidades da organização, o cliente, o fornecedor, o competidor, o financiador etc. e que vise, em suas negociações, a minimizar os riscos, embora nem sempre se possa maximizar os ganhos.

Em face do exposto, os colaboradores, que naturalmente apresentam diferentes graus de ambição, conhecimento e capacidade de raciocínio, deverão ser avaliados pelos superiores, uma vez que a atuação desses profissionais terá impactos no resultado da organização.

Dessa forma, é fundamental que a organização facilite (i) o acesso ao tomador de decisões do conhecimento, (ii) o acesso desse tomador de decisões sobre o processo decisório, além de (iii) permitir que ele receba as informações da situação atual de mercado ao qual a organização está integrada. Diante desse cenário, cursos e reciclagem são essenciais para a correta familiarização com novas técnicas e ferramentas que facilitam e agilizam o processo decisório.

É sabido que o tomador de decisões moderno deve estar mais bem preparado do que no passado, porquanto a concorrência acirrada caracteriza o mercado de trabalho atual. Para que as decisões sejam tomadas de forma satisfatória, as empresas necessitam conceder a seus líderes certa autonomia, aspecto importante para a obtenção do retorno esperado. Podem-se definir líderes como sendo heróis, idealistas e visionários, que personificam aspirações do grupo – são intuitivos, usam o tempo na busca de um ideal e desafiam ordens na perseguição dos seus valores (PEREIRA; FONSECA, 2009).

Variações no perfil do decisor com formação similar podem ser identificadas. Segundo Pereira e Fonseca (2009), dois profissionais igualmente experientes podem adotar soluções diferentes para um determinado problema, de acordo com as informações que possuem e as interpretações que fazem delas. Suas decisões frequentemente são influenciadas por estatísticas ou por fatores de risco. Genericamente, os indivíduos possuem aversão aos riscos e priorizam métodos mais seguros sempre que possível.

Diante do cenário em que as informações das empresas e fornecedores são expostas, não só por meio da internet e do mercado, mas também de empresas especializadas em prover informações fidedignas de sua saúde financeira, pode-se encontrar vários fatores para compor o processo de tomada de decisão.

Diversos deles necessitam ser mensurados para a tomada de decisão, o que irá influenciar diretamente nas operações das empresas e, conseqüentemente, refletirá em custos extras para atender a esse objetivo. Problemas futuros poderão ser encontrados na falta de atendimento aos clientes e no descumprimento de contratos, o que prejudicará a imagem profissional da empresa no mercado. Todos esses problemas podem ser mensurados pela organização, porém o fator emocional do decisor estará sempre presente. Exatamente por isso, é possível entender que um maior ou menor grau de insegurança ocorre em função da experiência, da situação emocional e existencial do decisor (PEREIRA; FONSECA, 2009, p. 53).

Em uma mesa de negociação, vendedores experientes rapidamente identificam compradores com autoestima baixa e oferecem a esse público produtos a preços elevados. Segundo Bazerman e Moore (2010, p.83), “compradores corporativos nas duas últimas décadas pagam muito pelo que recebem”. Faz-se essencial, portanto, examinar com atenção todos os pontos para que o nível de serviço pretendido seja alcançado.

Nesse sentido, Kotler e Bloom (1990, p.16) explicam que o “*Marketing* tornou-se uma força difundida e influente em todas as profissões.”. Evoluiu de uma imagem desfavorável, de “algo antiético e desnecessário”, para o reconhecimento de que se trata de “um componente essencial na formação e na manutenção de uma atividade profissional compensadora e rentável”. O *marketing* pessoal é necessário para todas as atividades que se pretende desempenhar, uma vez que se torna possível mostrar o que se é capaz, onde se pretende chegar em função dos resultados obtidos e de projetos futuros que estão por vir.

Hoje, uma atividade compensadora pode ser definida como uma atividade que desafie os intelectos do profissional, que desperte paixão para que a atividade profissional deixe de ser algo maçante e se torne um ambiente mais agradável, não apenas apresentando tranquilidade, mas o desafio de fazer o melhor. Esse desafio será motivador e aliará objetivos acadêmicos e profissionais.

2.3 Convergir Trabalhos Acadêmicos Para Realidade Profissional

Trabalhos estão sendo desenvolvidos no sentido de convergir os objetivos acadêmicos à prática contábil, despertando, assim, grande interesse e foco em instituições universitárias. Esses trabalhos geram resultados que diminuem as fronteiras para o entendimento da

contabilidade e propiciam a padronização de informações contábeis para usuários ao redor do mundo.

Mueller, Gernon e Meek (1997) apontam como causas para o desenvolvimento de diferentes modelos contábeis a relação entre os negócios e os fornecedores de capital, a proximidade política e econômica com outros países, o sistema legal, os níveis de inflação, o tamanho e complexidade das companhias, o nível de sofisticação da administração e da comunidade financeira, o grau geral de educação e a própria cultura de cada país. Esse complexo conjunto de variáveis, de alguma forma, precisa ser organizado para proporcionar informações que sejam compreensíveis a inúmeros usuários em diversos países. Neste sentido para Samuel e Piper (1985, *apud* CHAIRAS; RADIANTO, 2001) a harmonização contábil ousa colocar juntos sistemas diferentes num processo capaz de mesclar e combinar várias práticas em uma estrutura ordenada, a qual produz resultados sinérgicos. Como consequência direta, além de tal harmonização poder orientar analistas financeiros e investidores na adequada alocação de capital, ajudar a disciplinar as práticas de auditoria e facilitar o cumprimento de tais práticas, condicionando investidores ao redor do mundo a tomar decisões mais assertivas ao seu meio de conhecimento.

Contudo, o caminho ainda é longo. Conforme Nobes (GAAP - *Generally Accepted Accounting Principles*, 2000),

a convergência de normas contábeis não será atingida sem uma cooperação substancial entre governos, a comunidade econômica e a profissão contábil. Melhorias na prática contábil exigirão o desenvolvimento educacional, profissional e das infraestruturas regulares. A adoção de uma nova norma sem a adequada preparação pode ser mais prejudicial do que benéfica.

De acordo com o site *IFRS on line*, (2011)

Pode-se citar no presente momento o IFRS que está em implementação no país, contudo, despenderá tempo para ser totalmente implantado principalmente em pequenas e médias empresas do Brasil. O IFRS (Padrões de Relatórios Financeiros Internacionais) refere-se à prática contábil pronunciada pelo IASB (*International Accounting Standards Board*) que será obrigatória no Brasil para as Sociedades Anônimas de Capital Aberto a partir de 2010, exceto, para empresas que lançaram ações no mercado após 2007 que estão obrigadas a adotá-los em 2009.

Segundo a mesma fonte,

As normas IFRS foram adotadas pelos países da União Européia a partir de 31 de Dezembro de 2005 com objetivo de harmonizar as demonstrações financeiras consolidadas publicadas pelas empresas abertas Européias. A iniciativa foi internacionalmente acolhida pela comunidade financeira. Atualmente, numerosos países têm projetos oficiais de convergência das normas contábeis locais para as normas IFRS. O IFRS visa atender ao processo de globalização dos mercados, bem como atender à revolução em âmbito mundial dos Princípios Fundamentais de

Contabilidade. A harmonização facilita a análise por parte de investidores nacionais e estrangeiros.

Chairas e Radianto (2001) salientam como vantagens da harmonização contábil,

a comparabilidade e compreensão da informação contábil internacional, o tempo e dinheiro economizados para as companhias consolidarem diferentes informações financeiras, a ampla disseminação de práticas e normas contábeis de alta qualidade, a provisão de baixos custos financeiros na elaboração e adoção dos padrões contábeis para países de limitados recursos financeiros e a remoção de barreiras ao fluxo de capitais internacionais.

Nesta fase pela qual passa o mundo organizacional, não é prudente ser avesso a mudanças, assumindo postura reativa, pensando que o concretizado até hoje é correto e nunca sujeito a erros. É importante ter em mente que mudanças são necessárias e, muitas vezes, fundamentais à sobrevivência da organização. Faz-se necessário, por isso, mensurar todos os prós e contras de uma mudança, por meio de planejamento que justifica a execução de um novo processo, o qual carece ocorrer de modo calmo e tranquilo ou radical, dependendo da organização e tipo de negócio introduzido.

Segundo Pereira e Fonseca (2009, p.96), as mudanças ocorrem em três dimensões:

- Mudanças Reacionárias – Relacionadas a decisões incrementais;
- Mudanças Evolucionárias – Relacionadas com decisões de adaptação, resultante de processo de aprendizagem ou de desenvolvimento;
- Mudanças Revolucionárias – Relacionadas com decisões radicais.

Cabe aqui uma ressalva no que diz respeito ao perfil de cada profissional, peça-chave capaz de influenciar esse comportamento organizacional, alterando os resultados e a rapidez das mudanças.

2.4 O Processo Decisório

De acordo com Corrar e Theophilo (2004, *apud* SILVA *et al.*, 2007, p.82),

Uma decisão tomada embasada em dados, informações disponíveis e alternativas possíveis, e que, principalmente, utilize métodos quantitativos apropriados, deve ser julgada como excelente decisão mesmo que apresente algo que um administrador não vise como meta. E, em complemento a essa convicção, uma decisão que não considera todos os procedimentos prescritos pela metodologia é considerada uma má decisão,

mesmo que o resultado obtido seja favorável. Isso porque, como não foram exploradas todas as informações e alternativas possíveis, não se pode afirmar que o resultado favorável foi maximizado.

De acordo com Shimizu (2001, p.34), é possível listar alguns fatores que podem contribuir para um processo de tomada de decisão:

- Responsabilidade de transparência: existem leis e penalidades que devem ser obedecidas pelas decisões tomadas pelas pessoas;
- Especialização: cada tomada de decisão deve estar baseada em conhecimento profundo de um especialista;
- Coordenação: as melhores alternativas de decisão não são suficientemente cumpridas se não existirem (i) coordenação para transmitir as ordens que devem ser cumpridas e (ii) coordenação do processo de decisão;
- Cacife: uma decisão pode dar um resultado negativo. Para tanto, é necessário ter poder econômico para poder cobrir essas falhas;
- Tempo: a abundância de tempo atua com o poder similar ao econômico, permitindo aguardar o aparecimento de uma oportunidade favorável.

Note-se: decisões podem ser também tomadas para os níveis que se pretende alcançar nas organizações. Segundo Shimizu (2001, p. 29), esses níveis são:

- Nível estratégico: em geral, decisão para dois e cinco anos;
- Nível tático: decisão para alguns meses a até dois anos;
- Nível operacional: alguns dias ou alguns meses;
- Despacho ou liberação: decisão para algumas horas ou alguns dias.

De acordo com as observações de Ansoff (1977), a decisão estratégica é definida como aquela que se preocupa principalmente com problemas externos, ou com a empresa e seu ambiente, para direcionar a empresa em seu caminho de longo prazo, analisando o ambiente como um todo. As decisões táticas preocupam-se com a estruturação dos recursos da empresa, de modo a criar alternativas de execução que visam aos melhores resultados. Já as decisões

operacionais visam a maximizar a eficiência do processo de conversão dos recursos e a rentabilidade das operações correntes. Embora sejam distintas, todas as decisões interagem entre si, pois são interdependentes e complementares.

De acordo com o mesmo autor, a decisão estratégica está relacionada com as árvores de decisão pelo fato de garantirem flexibilidade e busca por alternativas à medida que as decisões estão sendo definidas. Nas árvores, uma cascata de eventos inicia o processo de mapeamento dos dados ao longo de diversos ramos, envolvendo várias decisões sequencialmente, logo, formulam-se alternativas que não seriam criadas caso decorresse a subjetividade. Ou seja, amplia-se o horizonte – e um cenário limitado, que poderia ser visto de forma míope, torna-se muito maior e maiores possibilidades são processadas.

Segundo Wanderley (1998, *apud* FERREIRA *et al.* 2005),

Descobrir o interesse da outra parte pode ser definido como a fase de preparação e exploração cujo objetivo é de se coletar informações, visando confirmar os problemas reais do outro negociador, as soluções e os possíveis benefícios que ele procura alcançar. Em suma, os interesses comuns para todos os participantes da negociação, sejam eles complementares, opostos e neutros.

2.5 Estudos Que Utilizaram A Técnica De Árvore De Decisão

Alguns estudos têm sido realizados para demonstrar a aplicabilidade das árvores de decisão. Um exemplo da utilização dessa técnica pode ser verificado no artigo *Aplicação de árvores de decisão na análise financeira* (PEDRO; GUERREIRO, 2004). Esses pesquisadores, partindo de demonstrações contábeis, obtiveram índices relativos à situação da empresa. Esses dados foram transferidos para o gráfico de árvores de decisão o qual foi capaz de identificar possíveis caminhos alternativos que possibilitariam à empresa cumprir determinados objetivos estabelecidos e, ainda, aperfeiçoá-los.

A aplicação do modelo de árvore de decisão na análise dos índices econômico-financeiros facilita o entendimento, uma vez que o administrador trabalha com informações resumidas em indicadores gerenciais e recursos gráficos. Essa importante ferramenta, além do referido, indica o aspecto “proativo” da empresa ao estimular a busca continua por melhorias para a sua posição.

O artigo conclui que decisões podem vir a ser tomadas em diversos níveis. O método não tenta determinar os problemas ou as chances de sua ocorrência. Apesar da possibilidade dessa execução, sobretudo, o método deve ser utilizado para que a empresa se antecipe às

dificuldades, melhore continuamente a posição empresarial. Assim, a empresa toda se colocará em uma fase “proativa” quanto aos seus resultados.

Outro artigo que aplica o método de árvore de decisão e que serve de referência a esse trabalho é o de Silva *et al.* (2008), *Avaliação da escolha de um fornecedor sob condição de riscos a partir do modelo de árvores de decisão*. Nesse artigo, o modelo foi empregado para eleger entre vários fornecedores estrangeiros o mais indicado para importação de aço em diferentes cenários.

O ponto para diagnóstico do melhor fornecedor teve a análise baseada no VME (Valor Monetário Esperado), utilizando-se do modelo de árvore de decisão para julgar os fatores relevantes ao processo e que impactariam no negócio. O referido artigo serviu de motivação para se adequar o método à área de *Supply Chain*, que, em suma, engloba a área de importação de uma organização – entretanto o segmento de mercado difere da área de atuação do estudo aqui elaborado.

Outra aplicação do modelo de árvores de decisão é o observado no artigo *Seleção de fornecedores de transporte utilizando análise de decisão multicritério* (PRADO, SOUZA, YOSHIZAKI, 2009). Nesse caso, o método se aplica ao processo de seleção de um fornecedor de transporte, para que se possa comparar eficientemente custo e nível de serviço dentre muitas possibilidades disponíveis de transportadores diferentes – esse é um problema complexo. O artigo apresenta uma metodologia com critérios quantitativos e qualitativos baseados na análise de decisão multicritério.

Tal análise foi realizada pelos próprios decisores e considerou os seguintes critérios: (i) custo unitário, (ii) frete mínimo, (iii) entregas no prazo, (iv) avarias, (v) *lead time* e (vi) disponibilidade, elementos que conduzem a uma tomada de decisão precisa. Utilizando-se o caso de uma rota real, as fases do processo são demonstradas (captação de dados, premissas, critérios de decisão e resultados até a escolha do transportador). Além disso, são discutidos aspectos estratégicos e práticos que colaboram para a melhoria da qualidade de serviço e a redução de custos no processo de seleção de transportadores.

O exemplo citado neste artigo demonstra que esse método de seleção promove a quantificação numérica dos critérios relevantes à tomada de decisão, o que claramente facilita a escolha, o controle e a substituição dos fornecedores.

O método, além disso, sustenta modificações, aprimoramentos e investimentos na estrutura logística atual. No caso de operadores logísticos, pode ser utilizado para a validação junto ao

contratante das opções de transportadoras a serem utilizadas, dos custos e dos níveis de serviço apresentados.

A definição da relação entre nível de serviço e custos é detalhadamente estabelecida e, sendo corretamente acordada com as transportadoras, vai garantir a execução do serviço nos níveis desejáveis e com custos planejados. Assim, é possível obter a solução logística de maior valor, com nível de serviço e custo adequados.

Nem sempre a combinação das condições descritas leva a uma ação definitiva e, quando isso ocorre, o decisor tem o papel de optar pela ação a ser tomada. Em face desse problema, é vantajoso o aspecto que a árvore de decisões apresenta (graficamente), que possibilita ao tomador de decisões uma visão mais ampla e geral a respeito das possibilidades disponíveis para o problema abordado.

É imprescindível, por isso, em decorrência de toda informação disponível e modelos existentes, conhecer qual deles se adapta melhor às necessidades da organização. Segundo Shimizu (2001, p.58), “indivíduos e empresas inteligentes continuam a tomar decisões muito ruins”. Essa afirmação ressalta o fato de que é importante rever conceitos e aproximar os estudos acadêmicos ao cotidiano das organizações, partindo-se do pressuposto de que, diariamente, apresentam-se situações diversificadas e, para enfrentá-las, o conhecimento desenvolvido no meio acadêmico pode ser bastante importante.

Compreendida essa questão, é válido questionar: será que o modelo que está sendo implementado é o melhor? Pode-se, de alguma forma, aprimorar o processo? Essas perguntas, realizadas com o comprometimento de serem respondidas, contribuirão para as atividades do dia a dia.

Escolher o melhor modelo a ser implementado implica racionalmente avaliar as informações disponíveis para decidir. Por isso, as emoções podem um recurso menos vantajoso e difícil de administrar. Frequentemente, as pessoas veem as emoções como algo incontrolável. O fato é que, mesmo não deixando de senti-la, a emoção vem à tona. É fundamental, por isso, controlar e limitar os efeitos negativos das emoções sobre a qualidade das decisões. Johnson e Tversky (1983) e Lerner *et al.* (1998, p.571) observam que “pessoas normalmente não estão cientes da influência de suas emoções sobre suas decisões”, o que as torna mais difíceis de serem controladas e, por essa razão, exige que o decisor esteja apto a identificar quando seu estado emocional pode comprometer sua atividade.

Pesquisas recentes identificaram um conjunto de emoções básicas que é composto por felicidade, tristeza, temor, desgosto e raiva, cujas expressões são muito parecidas em diferentes culturas. Segundo Ekman (1992, p. 551), “cada uma destas emoções ativa um conjunto de sentimentos e tendências de apreciação que nos preparam para responder ao mundo de certa maneira”.

2.6 A Técnica De Árvore De Decisão E O *Supply Chain*

Conforme já comentado, a elaboração da técnica de árvore de decisão na área de *Supply Chain* propõe colaborar para que a tomada de decisão passe a ser assumida conscientemente, isenta dos vieses que usualmente interfeririam ou direcionariam de maneira viciosa a decisão da escolha de fornecedores.

Assim, contribui para que a área de *Supply Chain* trabalhe interligada à área de contabilidade e a outras áreas de maneira que decisões e ações impactem positivamente, não apenas para a empresa em análise, mas seja objeto de inspiração a outras empresas do setor ou empresas com necessidade de tomar decisões coerentes ao seu segmento de mercado. Essa é a principal contribuição do presente trabalho para a comunidade na qual seu autor está inserido.

2.7 A Ética Organizacional

No que tange a decisões tomadas de forma imparcial, temos de abrir parênteses para falar de ética organizacional. No Brasil, um referencial é o Instituto Ethos (2000, p.5) que descreve que: “O código de ética ou de compromisso social é um instrumento de realização da visão e missão da empresa, que orienta suas ações e explicita sua postura social a todos com quem mantém relações”.

De acordo com Cressey e Moore, (1983, *apud* CHERMAM; TOMEI, 2005, p. 102), “Os códigos de ética são de conhecimento muito apurado da cultura americana e nasceram baseados em aspectos de ordem legal, disciplinar e punitiva em face das exigências do *stakeholder* externo: governo, sociedade e consumidores”. Pesquisas analisam o conteúdo dos códigos, identificando que estes dedicam mais atenção às condutas não éticas que afetam

o lucro das empresas do que ao reforço às condutas éticas que poderiam incrementá-los (CHATOV, 1980; CRESSEY; MOORE, 1983; WHITE; MONTGOMERY, 1980).

O Código de Ética impacta em todos os departamentos e níveis da organização, tendo de ser divulgado pelos gestores diante da missão da organização que visa, com isso, a garantir o cumprimento das normas e das diretrizes por ela estabelecidas.

Weaver (1993, *apud* CHERMAM ; TOMEI, 2005, p. 101), define-se

código de ética como documento formal distinto, que especifica obrigações éticas conscientes para a conduta organizacional, só existindo se for formulado com o propósito único de ser guiado por padrões morais para condutas éticas. Ele não é parte de manuais e políticas de procedimentos (amorais) operacionais, mesmo que contenha itens de comportamento moral.

Paine (1994, *apud* CHERMAM; TOMEI, 2005, p. 101),

Na evolução para a ética de integridade, redefine o código de ética como qualquer documento da organização que instale valores de integridade ética para guiar e forjar o comportamento e a tomada de decisão ética por parte dos funcionários, não importando sua forma, desde que seu foco esteja em valores ou aspirações: código de conduta, declaração de visão, propósitos, crenças, princípios ou valores.

Diversos escândalos envolveram as práticas não transparentes de gestão corporativa em empresas que tiveram seus resultados maquiados. A consequência disso foi a necessidade de elaboração de leis e procedimentos que evitassem novos incidentes e punissem as empresas e seus gestores se agissem em desacordo com as normas estabelecidas.

A Lei Sarbanes-Oxley (SOX) é exemplo da tendência que se difundiu com base nos conceitos de transparência da Governança Corporativa, além de tratar da qualidade da informação como forma de recuperar o mercado empresarial, baseando-se no restabelecimento da confiança e na integridade da informação por meio de participação conjunta – com base no pressuposto de que todos estão envolvidos e são responsáveis por desenvolver os projetos da empresa.

Diante disso, novamente os holofotes voltaram-se à prática de Responsabilidade Social, que está sendo empregada recentemente não somente por pessoas em suas residências mas por empresas que querem agregar uma cadeia de valor ao seu negócio. Maria do Carmo Aguiar, coordenadora do SESI, exemplifica cronologicamente a dissipação da Responsabilidade Social nas organizações, em seu artigo, publicado em 2007 no *San Francisco Institute of Esthetics and Cosmetology*. Segundo a autora:

No Brasil, o reconhecimento da função social das empresas resultou na criação da Associação dos Dirigentes Cristãos de Empresa (ADCE) na década de 1970, aliada ao enfraquecimento do Estado do Bem-Estar Social.

Contudo, a concepção do conceito de responsabilidade social somente ganhou espaço no final da década de 1980, consolidando-se nos últimos anos, de 1990 a 2003”. Dentre os fatores influenciadores, destacam-se:

- a) a reorganização do capital, que muda o cenário econômico, tendo como pilar a competitividade mundial, regional e local, exigindo um perfil para a indústria e os trabalhadores;
- b) aumento das condições de pobreza e da degradação ambiental, que culminou com os movimentos impactantes do ECO;
- c) a Campanha de Betinho contra a fome;
- d) o fortalecimento dos movimentos sociais;
- e) as profundas transformações do mundo contemporâneo, provocando a incerteza e a instabilidade como fatores ameaçadores à sobrevivência das organizações empresariais, ao mesmo tempo em que fortalece a valorização do conhecimento e do progresso;
- f) a insuficiência do papel do Estado, implicando nas graves críticas às políticas públicas, marcadas pelo assistencialismo, a insuficiência dos recursos, a privatização dos serviços sociais;
- g) o crescimento da violência urbana, dentre outros.

Neste cenário, surgem as entidades empresariais, como: GIFE, ETHOS, PNBE, IBASE, Gazeta Mercantil, além de outras, tendo como foco um novo pensar e agir no âmbito empresarial, dando uma conotação cidadã na arte dos negócios. Nessa perspectiva, os investimentos sociais privados ganham corpo no Brasil, cujo olhar se centralizam na alocação voluntária de recursos privados, para buscar retorno alternativo de inclusão social e influenciar nas políticas públicas, organização, universidades. Nesse contexto, o Grupo de Institutos e Fundações Empresárias - GIFE é considerado protagonista. Outro fator de destaque é a necessidade de sobrevivência das empresas frente ao mercado internacional e aos seus consumidores.

A trajetória, pontuada nesta síntese de cenário, remete à indagação: O que é responsabilidade social empresarial? Quais seus vetores? Como o mundo empresarial vai colaborar para a construção de uma sociedade eticamente responsável? Encontre essa resposta, considerando as definições de responsabilidade social de representantes do Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, quando em 1988, afirmou-se que: “Responsabilidade social corporativa é o comprometimento permanente dos empresários de adotar um comportamento ético e contribuir para o desenvolvimento econômico, simultaneamente, a qualidade de vida de seus empregados e de seus familiares, da comunidade local e da sociedade como um todo.

Essa concepção assume a responsabilidade social como expressão de uma postura ética comprometida com o resgate da cidadania, assumindo uma posição de coresponsabilidade, na busca do bem-estar público, em articulação com as políticas sociais (instituto, fundações, organizações, universidades, comunidade etc).

2.8 Cadeia De Valor

Em virtude de uma transformação pulsante nas organizações e nos valores dos consumidores, emerge o conceito de Cadeia de Valor. A cadeia de valor interna, segundo Porter (1998, p.31), “desagrega uma empresa nas suas atividades de relevância estratégica para que se possa compreender o comportamento dos custos e as fontes existentes e potenciais de diferenciação”.

De acordo com Montgomery e Porter (1998, p.31), para obter vantagem competitiva utilizando-se da cadeia de valor como instrumento estratégico, a empresa deve compreender a cadeia de valor a qual ela opera e a de seus principais concorrentes, procurando, assim, utilizar os seus determinantes de custos de modo que os concorrentes tenham desvantagens de qualidade e de custo em face de sua liderança.

Rocha (1999, pp. 106-11) relata que

... a cadeia de valor de qualquer empresa resulta no conjunto de atividades geradoras de valor, isto se deve, desde as fontes de matérias-primas básicas, passando por fornecedores de componentes até o produto final entregue às mãos do consumidor. É, portanto, um enfoque externo à empresa, percebendo as particularidades de cada empresa no contexto da cadeia global de atividades geradoras de valor, a qual esta, é apenas uma unidade. A figura a seguir exemplifica o conceito.

Figura 2 - Modelo de Cadeia de Valor



Fonte: Rocha (1999, pp. 106-11, *apud* A importância da análise da cadeia de valor para obtenção e manutenção de vantagem competitiva (2000, p. 01).

Cadeia de valor. (1) Cadeia de suprimento, “a jusante”. (2) Cadeia de suprimento, “a montante”.

De acordo com Porter (1998, p.34), “valor é o montante que os compradores estão dispostos a pagar por aquilo que uma empresa lhes fornece”. Portanto, para a empresa alcançar e manter a competitividade, precisa suscitar valor para o cliente. Ressalte-se que esse valor deve ser reconhecido pelo adquirente, caso contrário sobressairão os custos. Existem situações nas quais a organização que apresenta o intuito de manter a competitividade por diferenciação necessita elevar seus custos com objetivo de criar um valor maior destinado aos seus compradores.

A cadeia de valor desempenha papel valioso no projeto de estrutura organizacional por envolver desde o modelo institucional da empresa até a distribuição do produto. Isso acontece sob o enfoque restrito; sob o enfoque amplo, o relacionamento da empresa com fornecedores e clientes também pode provocar mudanças.

Empresas de grande porte já demonstram esses resultados por meio de seu relatório de sustentabilidade, a partir do qual investidores do mundo inteiro podem avaliar o comprometimento sustentável da organização na qual futuramente poderão vir a investir.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Tipo E Método De Pesquisa

O método de pesquisa desenvolvido é caracterizado como pesquisa interna departamental, relacionada ao *Supply Chain* da Empresa, , pertencente à área de panificação e de sobremesa industrial de grande porte. Para análise dos dados coletados, foi utilizada a abordagem metodológica quantitativa.

A coleta de dados foi realizada no departamento de *Supply Chain* da Empresa através de *cases* concretos de mudança de fornecedores que ocorreram no período de 2007 a 2011.

3.2 Objetivo Geral E Objetivos Específicos

Esse trabalho teve por objetivo geral construir um modelo, baseado na técnica da “árvore de decisão” que funcione como uma ferramenta auxiliar do processo decisório. Pretende-se, com isso, garantir um melhor ganho competitivo. Esse ganho será consubstanciado na forma de *savings* que a empresa apresentará em seu resultado operacional. Para se compararem os resultados obtidos no passado com os resultados que teriam sido alcançados com o uso da ferramenta de árvore de decisão.

Diante disso, foi analisado o departamento de *Supply Chain* de uma empresa do setor de *Food Service*. Coletaram-se dados de um período específico de cinco anos, salientando os 16 *cases* de mudança de fornecedores representativos para a empresa nesse período. . Esses dados foram avaliados pelo modelo de árvore de decisões. Como anteriormente informado, foram colocados os fatores que impactam diretamente na escolha de fornecedores. Esses fatores podem ser definidos como (i) Nível de Serviço, (ii) Pontualidade de Entrega, (iii) Preço, (iv) Prazo de Pagamento e (v) Risco do Fornecedor.

É importante ressaltar que os fatores foram estabelecidos como critérios essenciais e fundamentais não apenas para empresa estudada, mas também para a cadeia de valor que o maior cliente desta empresa estabelece. Hoje, toda e qualquer negociação de longo prazo com fornecedores de produtos de maior demanda – como, o ingrediente “Farinha de Trigo” – depende do aval desse cliente, uma vez que poderá impactar não somente no custo de seu

produto, mas também na sua qualidade. Esse trabalho também poderá ser útil para as demais empresas que passam por esse processo de escolha.

É necessária uma ressalva. O modelo construído neste trabalho aplicado não poderá ser utilizado por outras empresas sem as devidas adaptações. O modelo necessita de estudo e complexas análises, devendo ser considerados os fatores de relevância individual pertinentes a cada empresa e sua aplicabilidade em cada tipo de transação comercial.

No que tange aos objetivos da pesquisa, o trabalho pode ser caracterizado como uma pesquisa descritiva, pois, tal como relata Ribeiro e Cruz (2004), esse tipo de pesquisa tem por objetivo estudar, analisar, registrar e interpretar os fatos do mundo físico, dito profissional, sem a interferência do pesquisador. Pretende-se, com esse quesito, aproximar o mundo corporativo do ramo acadêmico.

3.3 Procedimentos De Análise

Este trabalho abordou e identificou a melhora no processo de tomada de decisões, porém cabe ao tomador de decisões planejar de forma global a sua cadeia de suprimentos, analisando cada uma de suas fases dentro dessa cadeia. Para tanto, pode o decisor estipular a melhor data de entrega de pedidos, sua demanda e o melhor momento para realização de novos pedidos – isso deve ser feito de maneira a não onerar os estoques, evitando-se, conseqüentemente, a falta de produtos que atrapalhem a fabricação final. Igualmente, é fundamental conscientizar a área de vendas de que existem prazos preestabelecidos que precisam ser observados no possível aumento da demanda.

O estudo fez uso da tecnologia para ser capaz de mensurar os resultados decorrentes do ganho competitivo. Assim, os índices proporcionados pela aplicação dessa nova técnica foram confrontados com os resultados obtidos pela técnica tradicional – que é influenciada por fatores emocionais. Pode-se dizer que esse processo vai além das funções departamentais e oferece uma interface com todas as atividades de rotina realizadas em manufatura, desde o pedido de compras, a logística de entrega até a pós-venda com serviços ao cliente.

3.4 Caracterizações De Segmento De Mercado

Para evidenciar o segmento de mercado que foi analisado, seguem algumas características da Empresa que serviu de referência a esse estudo, na qual o método de árvore de decisão foi aplicado.

A Empresa foi fundada há 25 anos e atua no segmento de panificação e produtos para *Fast Foods*. Possui três unidades fabris, duas no Estado de São Paulo e uma no Estado de Minas Gerais. Atualmente, a empresa caminha para sua quarta unidade fabril, que será localizada no interior de São Paulo. Conta hoje com 450 funcionários ao todo e é considerada uma das maiores empresas do Brasil em seu segmento de atuação.

A Empresa apresenta padrões de qualidade mundial, que são validados periodicamente por sua Matriz, com sede nos Estados Unidos, e pelo seu principal cliente, o qual audita periodicamente as unidades produtivas, proporcionando consistência ao processo e confiabilidade a toda a cadeia de suprimentos, assegurando que fornecedores sejam socialmente responsáveis e que seus produtos chegarão aos clientes da melhor forma possível.

Além do Mercado Nacional, a empresa possui projetos de atuar no Mercado Internacional, exportando para diversos países da América do Sul, onde há carência dos produtos comercializados. Um dos grandes diferenciais desta empresa é a qualidade dos produtos por ela comercializados o que propicia um diferencial em relação às outras empresas que atuam no mesmo setor.

De acordo com as informações da área de contabilidade e da estrutura da empresa, nota-se que ela obteve um crescimento rápido nestes 25 anos de atividade. Um dos méritos deste crescimento está relacionado ao aumento da participação de seu principal cliente, que é uma rede de *Fast Food* internacional atuante no Brasil.

Por participar de um segmento competitivo, no qual, nos últimos anos, apenas poucas empresas sobreviveram, ela sempre precisou manter o foco no negócio. Nesse contexto, a Empresa realizou maciços investimentos em tecnologia, máquinas, equipamentos fabris, abertura de novas filiais e parcerias com empresas logísticas de reconhecida capacidade internacional para que seus produtos pudessem chegar a todo o Brasil com a mesma qualidade e tecnologia da região sudeste.

Cabe, aqui, observar como está se comportando o setor de panificação no Brasil, com dados extraídos da Associação Brasileira das Indústrias de Panificação(2010):

- A Panificação está entre os maiores segmentos industriais do país;
- São mais de 63 mil micro e pequenas empresas (96,3% das padarias brasileiras), e atendem em média 40 milhões de clientes por dia (21,5% da população nacional);
- O setor gera 700 mil empregos diretos e 1,5 milhão indiretos;
- Sua participação na indústria de produtos alimentares é de 36,2%, e na indústria de transformação representa 7% do total.

3.5 Metodologia De Construção Do Modelo

Para a construção do modelo, foram coletados dados de um período específico de cinco anos, salientando os 16 *cases* de mudança de fornecedores ocorridos neste período que foram representativos para a empresa. Esses dados foram avaliados pelo modelo de árvore de decisões. Como anteriormente informado, foram introduzidos os fatores que impactam diretamente na escolha de fornecedores. Esses fatores podem ser definidos como Nível de Serviço, Pontualidade de entrega, Preço, Prazo de Pagamento e Risco do fornecedor.

É importante relatar que os fatores ou pesos foram estabelecidos como critérios essenciais e fundamentais não apenas para a empresa estudada, mas também possui forte relevância à cadeia de valor que o maior cliente desta empresa estabelece. Hoje, toda e qualquer negociação de longo prazo com fornecedores de produtos de maior demanda, como, por exemplo, o ingrediente “Farinha de Trigo”, depende do aval deste cliente, uma vez que poderá impactar não somente no custo de seu produto, mas na qualidade.

4 CONSTRUÇÃO DO MODELO DE ÁRVORE DE DECISÕES

No procedimento de tratamento de dados, foram confrontadas as decisões tomadas no passado e seus impactos. Posteriormente, foram analisados os dados aplicados ao *software*. Esse resultado foi confrontado com o anterior para se verificar a relação entre um e outro. Considerou-se como dados totalmente ligados quando a relação for maior que 75% entre ambos os processos de tomada de decisão. Com essa análise, pode-se verificar a aplicabilidade desse modelo.

Como procedimentos, foram selecionados os fornecedores mais representativos da empresa que possuíam um histórico completo para análise, ou seja, foi necessário buscar fornecedores que possuíam histórico capaz de validar esse modelo de auxílio a decisão. O procedimento de tratamento de dados seguiu a metodologia de Árvore de Decisão. Para tanto, todos os procedimentos de *input* e *output* foram seguidos de modo a atingir os objetivos deste trabalho. Salienta-se que os casos utilizados são reais e impactaram o resultado da organização em decorrência da ação ou da não ação tomada em determinado momento.

É importante ressaltar que esse modelo de Árvore de Decisão teve sua validação confirmada por meio de um histórico de relacionamento com o fornecedor ou por meio de uma verificação do mesmo perante alguma associação de comércio. Os fatores utilizados como instrumentos de verificação para escolha dos fornecedores são: (i) *qualidade* (não conformidade), (ii) *pontualidade na entrega (On time in Full)*, (iii) *prazo de pagamento*, (iv) *condições de entrega do produto* e (v) *tempo de relacionamento com o fornecedor*. Para novos fornecedores que não dispõem de uma verificação com essa entidade, cabe uma pesquisa junto a órgãos confiáveis como SERASA e FIESP e testes de demanda, ou seja, testes maiores com o fornecedor a fim de se mensurar a capacidade de entrega no dia correto e na quantidade correta. São testes com entregas esporádicas ao longo do mês, com uma demanda nunca maior do que 40% do volume mensal necessário para que o fornecedor seja realmente qualificado. Na Empresa estudada, há um histórico de que nunca 100% da demanda mensal programada junto a um fornecedor é para entrega em um dia apenas, isso ajuda no dia a dia com o fornecedor.

Essa observação se faz necessária, uma vez que empresas de grande porte e saudáveis são sempre cortejadas por todo o tipo de fornecedores que visam a vender seus produtos às empresas. Porém não se pode apenas analisar os preços e as entregas, mas também o passado e a situação atual do fornecedor, para que não ocorram complicações fiscais durante e após a

operação comercial. O interesse procede devido à alta incidência de risco existente durante as operações comerciais. Hoje, alguns *softwares* já fornecem informações sobre novos fornecedores e históricos dos atuais, realizando uma busca completa em registros oficiais, porém a Empresa faz uma pesquisa no site do SINTEGRA (www.sintegra.gov.br), periodicamente a cada novo fornecedor, para saber se ele apresenta cadastro regular e assegurar que não haja nenhum passivo entre o fornecedor e o governo.

Atualmente, a Empresa limita o acesso dos colaboradores ao cadastro de novos fornecedores. Atua junto ao departamento de contabilidade fiscal visando a coletar informações para que as operações transcorram de forma serena e sem riscos ao negócio principal. Infelizmente, o mercado em geral se depara com empresas de todo o tipo, cabendo ao comprador definir o grau de risco existente à organização a qual está inserido.

É necessário também observar que a idoneidade do fornecedor é, sem sombra de dúvidas, um fator de extrema importância para se obter ganhos nesse processo de compra e venda. Essa idoneidade, sobretudo, deve ser condizente com a missão e a filosofia da organização, para que não ocorra qualquer problema no futuro.

4.1 Aplicabilidade Do Modelo

4.1.1 Tomada De Decisões

Apresenta-se, no Quadro 1, as premissas utilizadas para a tomada de decisão.

Quadro 1 – Premissas para a tomada de decisão

Premissas	Não aceitável	Mediana	Sucesso / Troca
Custo comparado ao fornecedor atual	Acima do custo atual	Mesmo custo, porém com prazo de pagamento maior.	Abaixo do custo atual com uma condição de pagamento mais vantajosa.
Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Distancia Superior a 250 quilômetros.	Ate 150 quilômetros de distancia.	Abaixo de 100 quilômetros de distancia.
Necessidade do produto	Produto disponível para entrega mediante uma	Produto atende a necessidade porém há no	Produto atual atende a necessidade, porém terá

	programação de longo prazo	mercado produtos mais eficientes	uma melhora nas condições comerciais.
Prazo de Pagamento	Ate 30 dias de prazo de pagamento.	45 dias de prazo de pagamento	Acima de 45 dias de prazo de pagamento
Embalagem do produto	Embalagem de Varejo	Embalagem Indústria, usada atualmente.	Embalagem customizada ao processo produtivo.
Prazo de Entrega	Mais de 10 dias para entrega	Ate 10 dias de prazo de entrega	Menos que 10 dias de Prazo de Entrega.

Fonte: Adaptação de SILVA *et al.* (2008) e PEDRO e GUERREIRO (2004).

O histórico de fornecedores e ingredientes foi retirado da base de dados do departamento de *Supply Chain* da organização em questão.

Posteriormente, será apresentado todas as trocas de fornecedores efetuadas no passado sem o uso de qualquer ferramenta de auxílio à decisão, com as informações disponíveis a respeito delas e que serviram como base para ser analisados posteriormente com o intuito de se conhecer a correlação entre essas decisões.

4.2 Base De Dados Utilizada Para Se Calcular A Distancia Entre As Plantas E Seus Fornecedores

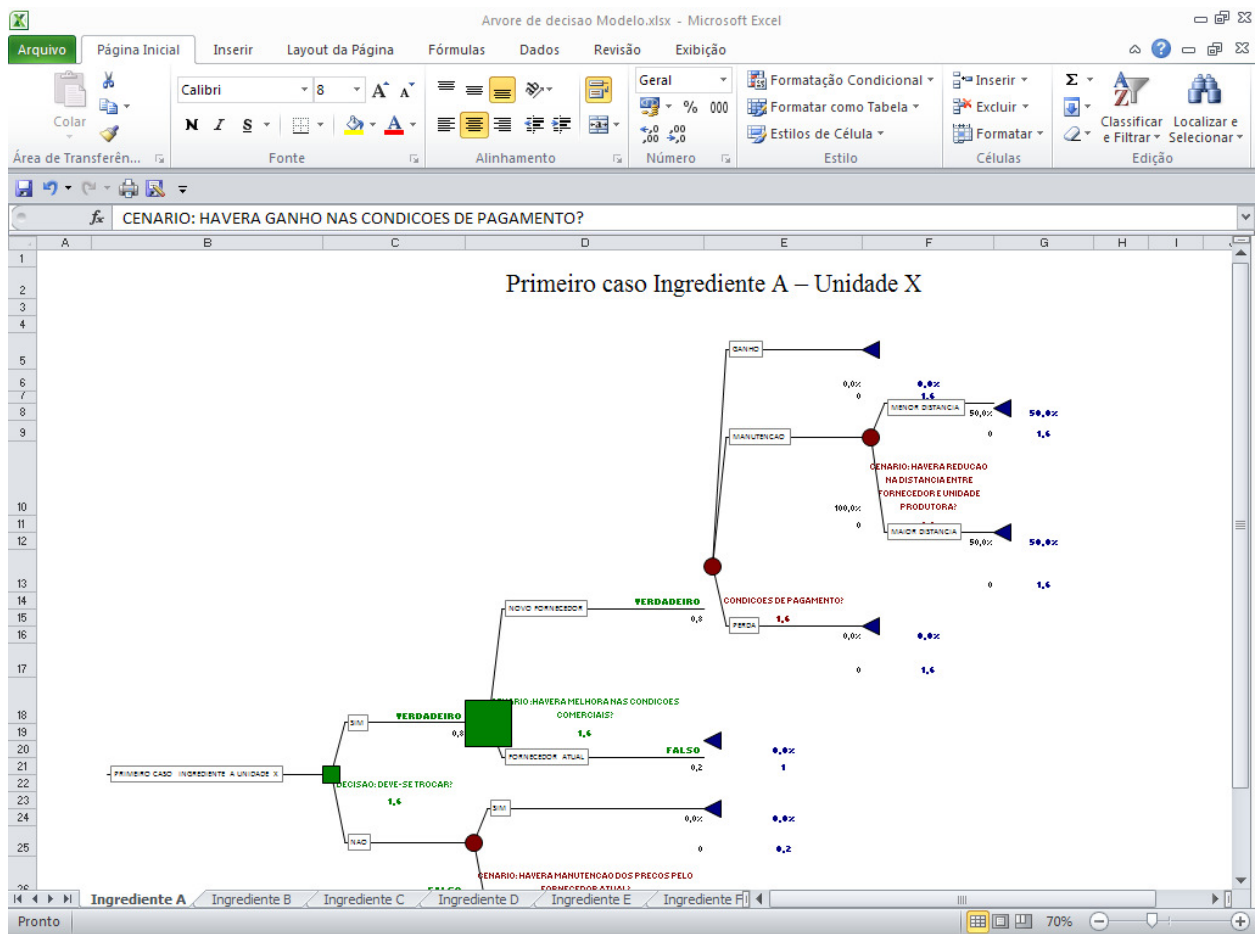
Para calcular a distância com acurácia e de forma uniforme para todos os casos, foi utilizado o *Google Maps*[®] (<http://maps.google.com/>). Com isso, pode-se mensurar a distância entre as três unidades produtivas da empresa estudada e os fornecedores, tanto os atuais como os possíveis entrantes de forma transparente e rápida para aplicação do modelo – saliente-se que uma visita ou auditoria se torna necessária a fim de se conhecerem não apenas as instalações dos fornecedores, mas algumas particularidades que só serão notadas nesta visita. Essas particularidades podem influenciar de forma decisiva a escolha. Essas particularidades podem ser desde requisitos mínimos de qualidade a restrições de tráfego que poderão impactar todo o processo logístico de suprimento.

Quadro 2 - Primeiro caso Ingrediente A – Unidade X

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
A	Atual	Alta	139 km	45 dias	0%	
A	Novo	Alta	71 km	45 dias	-15%	Escolhido

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 3 - Primeiro caso Ingrediente A – Unidade X



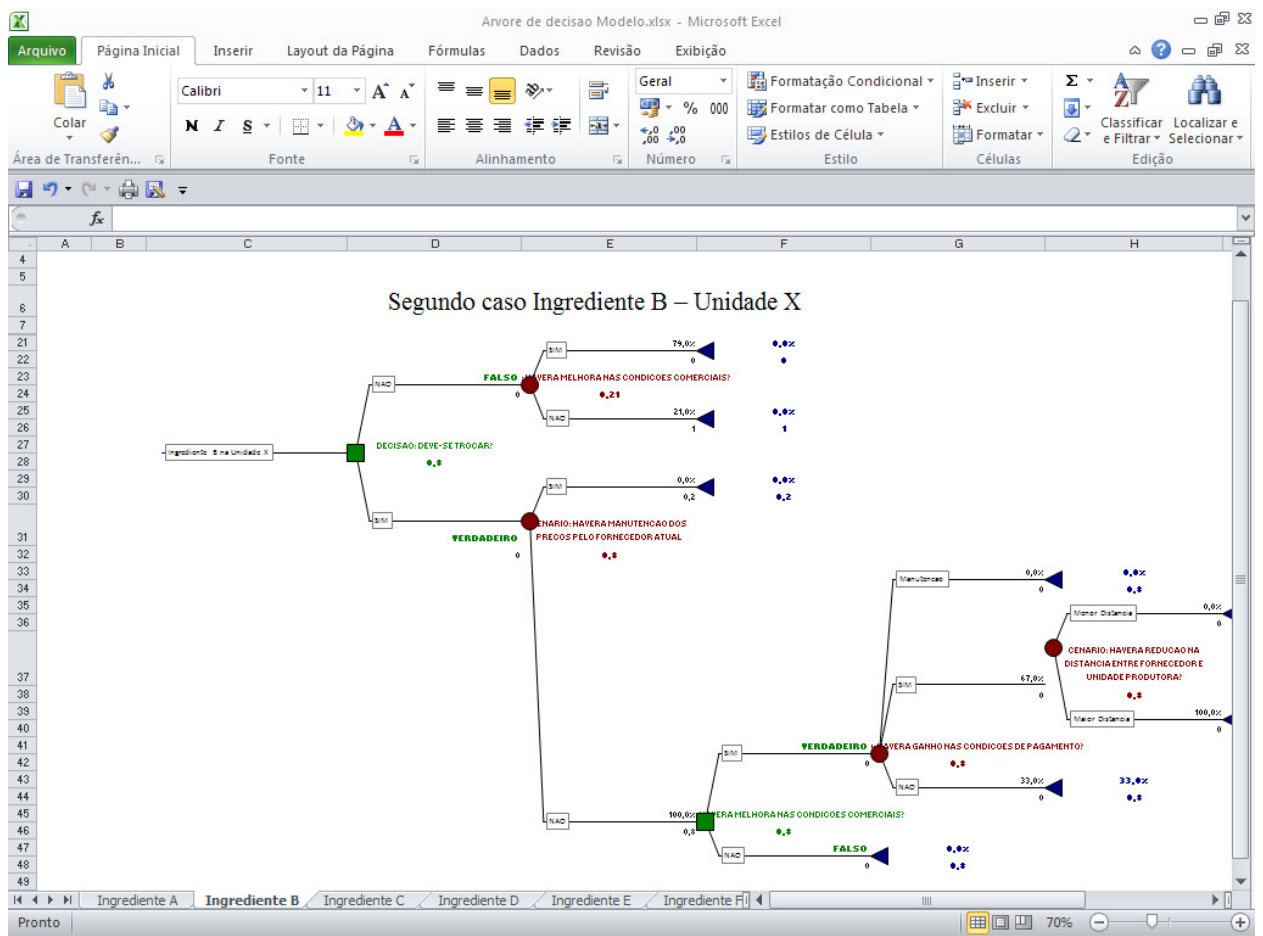
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 3 - Segundo caso Ingrediente B – Unidade X

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade e do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
B	Atual	Alta	64 km	45 dias	0%	
B	Novo	Alta	370 km	60 dias	-21 %	Escolhido

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 4 - Segundo caso Ingrediente B – Unidade X



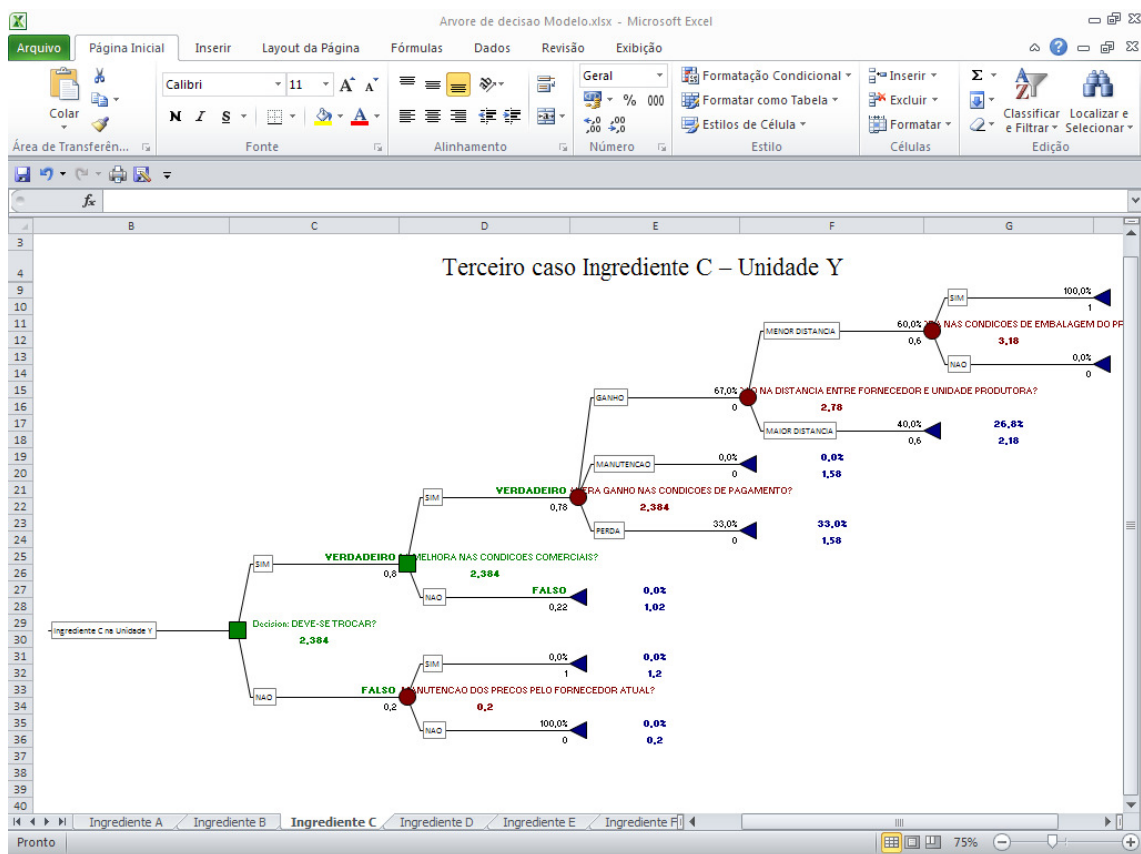
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 4 - Terceiro caso Ingrediente C – Unidade Y

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
C	Atual	Alta	776 km	45 dias	0%	
C	Novo	Alta	721 km	60 dias	-24,34 %	Escolhido

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 5 - Terceiro caso Ingrediente C – Unidade Y



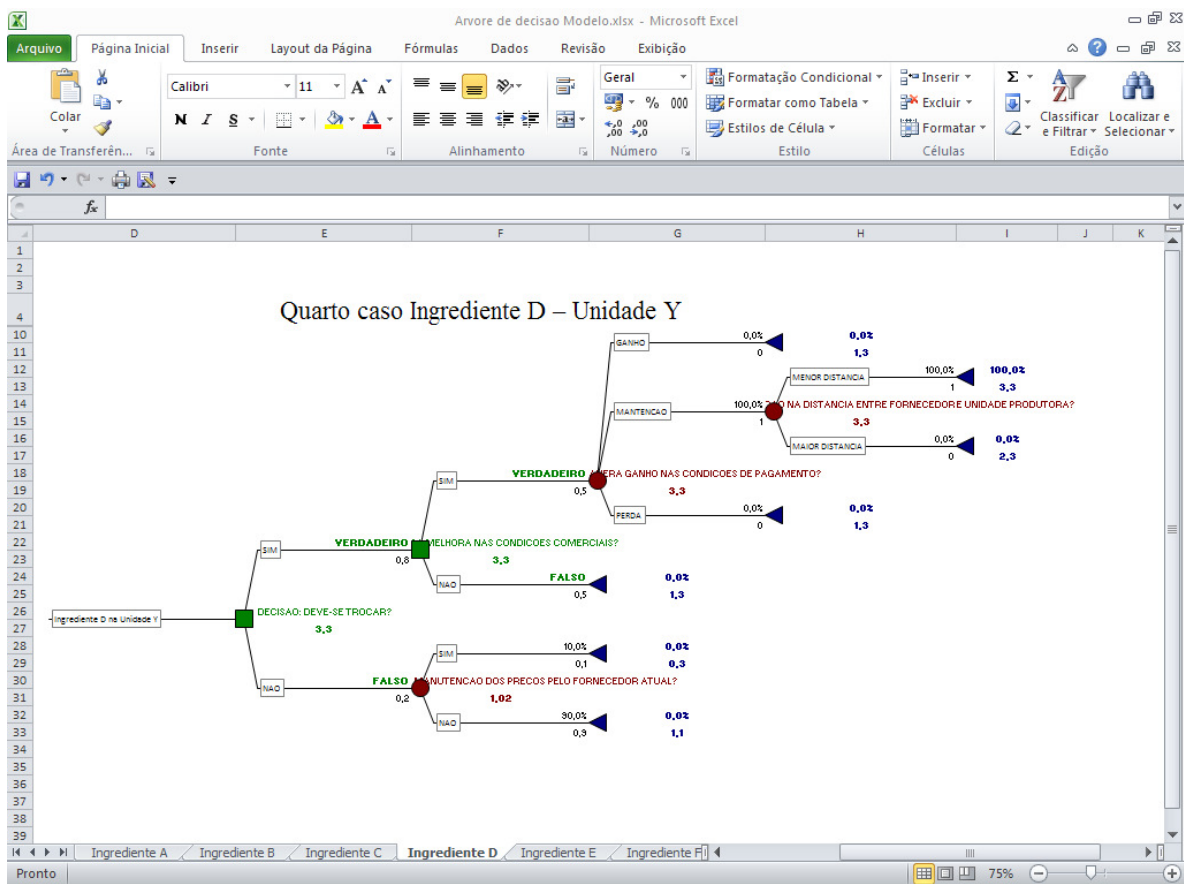
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 5- Quarto caso Ingrediente D – Unidade Y

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
D	Atual	Alta	1151 km	45 dias	0,00%	
D	Novo	Alta	273 km	45 dias	3,00 %	Escolhido

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 6 - Quarto caso Ingrediente D – Unidade Y



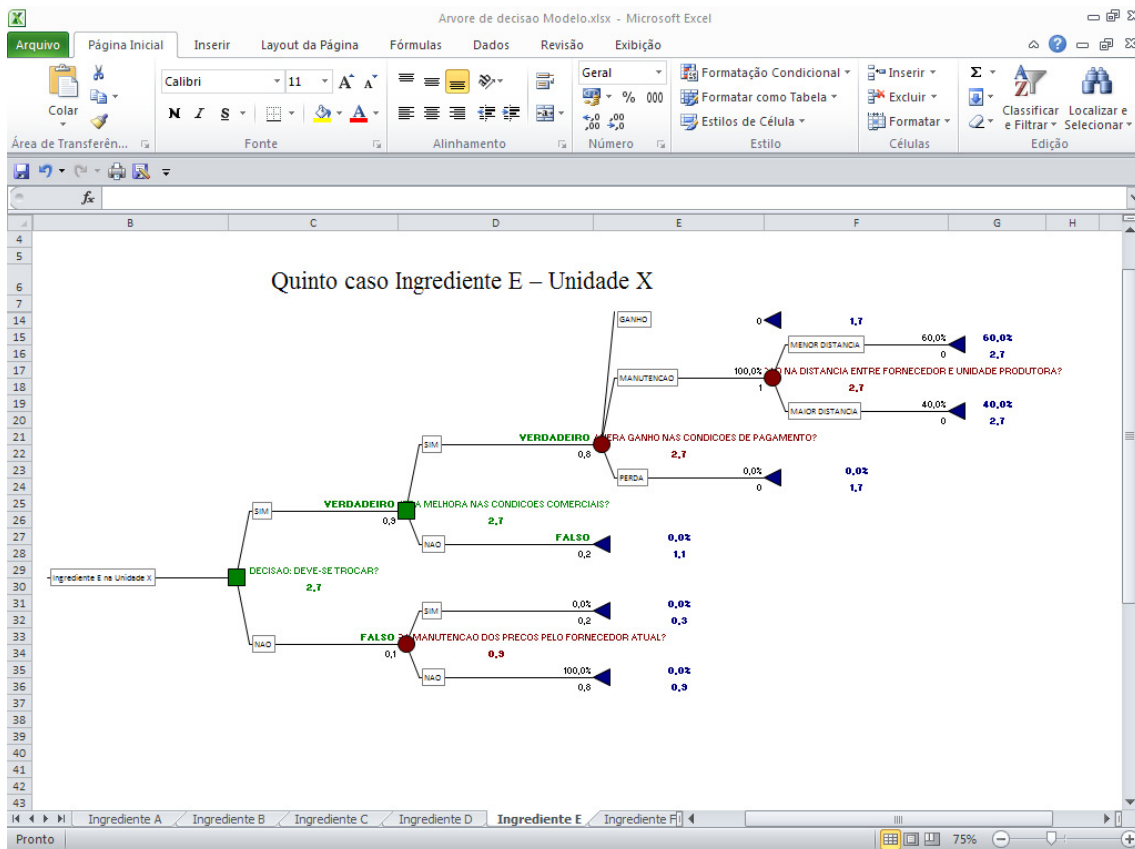
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 6 - Quinto caso Ingrediente E – Unidade X

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
E	Atual	Media	30 km	45 dias	0,00%	
E	Novo	Media	28 km	45 dias	- 17,00 %	Escolhido

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 7 - Quinto caso Ingrediente E – Unidade X



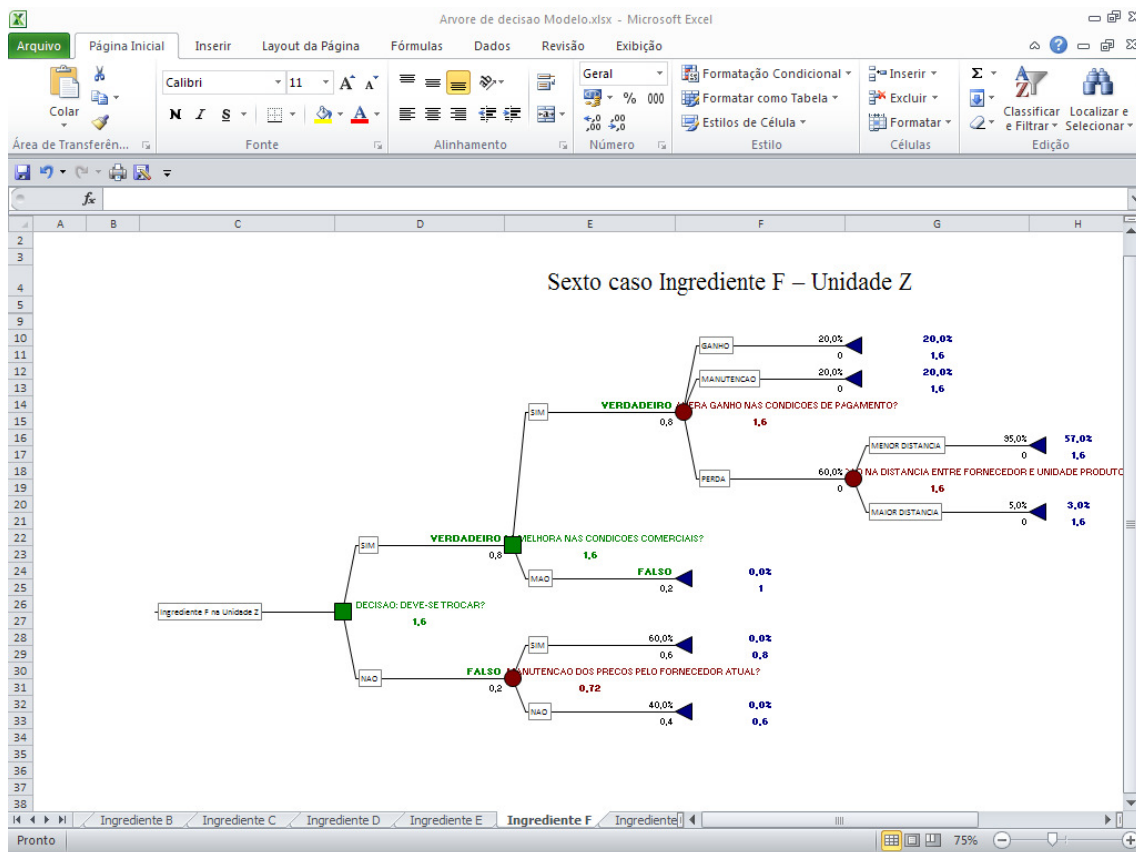
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 7 - Sexto caso Ingrediente F – Unidade Z

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
F	Atual	Media	75 km	45 dias	0,00%	Escolhido
F	Novo	Media	27 km	35 dias	-2,50 %	

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 8 - Sexto caso Ingrediente F – Unidade Z



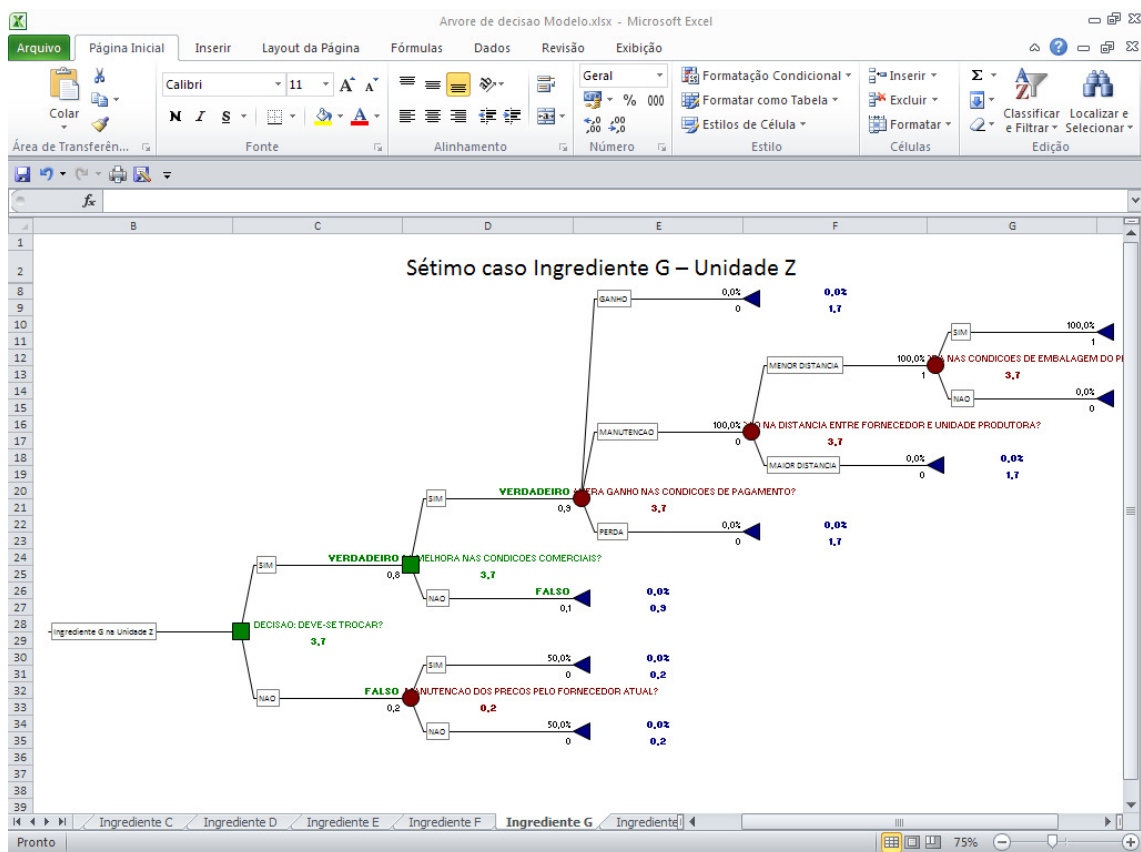
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 8 - Sétimo caso Ingrediente G – Unidade Z

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
G	Atual	Alta	458 km	35 dias	0,00%	
G	Novo	Alta	181 km	35 dias	7.50 %	Escolhido

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 9 - Sétimo caso Ingrediente G – Unidade Z



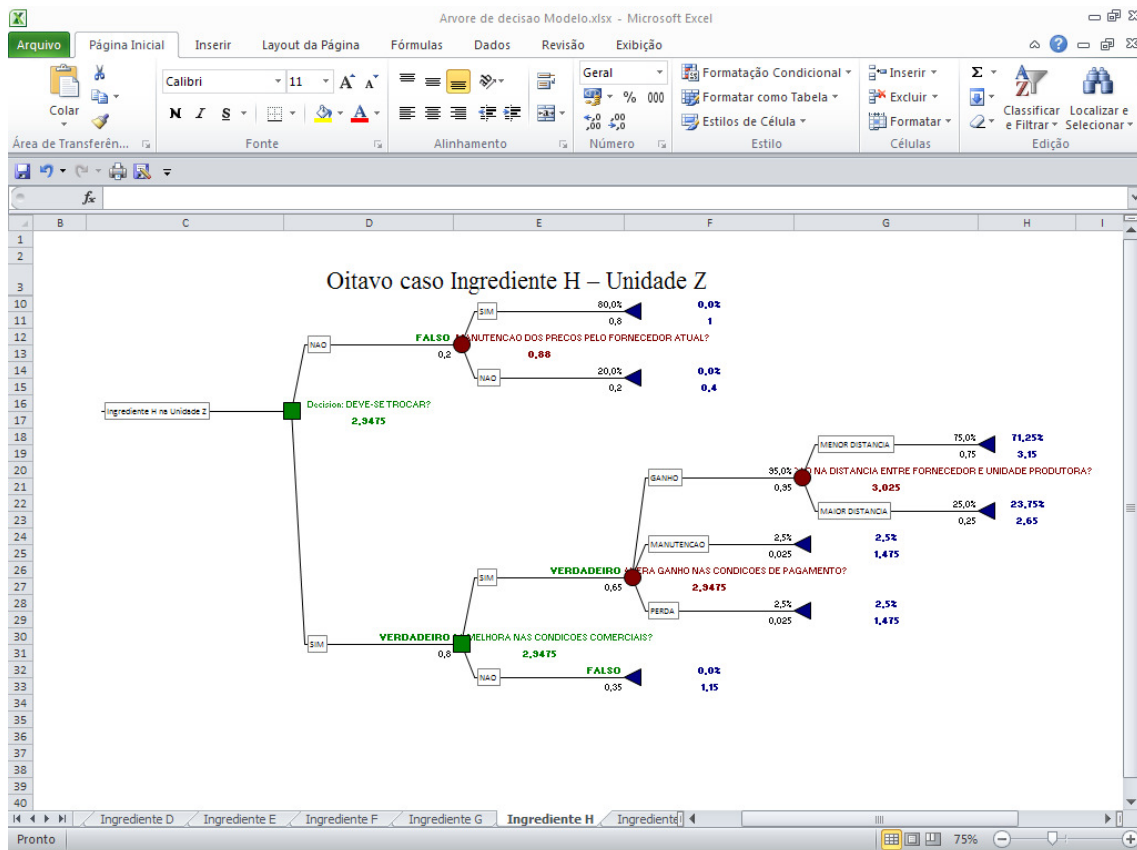
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 9 - Oitavo caso Ingrediente H – Unidade Z

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
H	Atual	Alta	26 km	0 dias	0,00%	
H	Novo	Alta	40 km	14 dias	26.00 %	Escolhido

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 10 - Oitavo caso Ingrediente H – Unidade Z



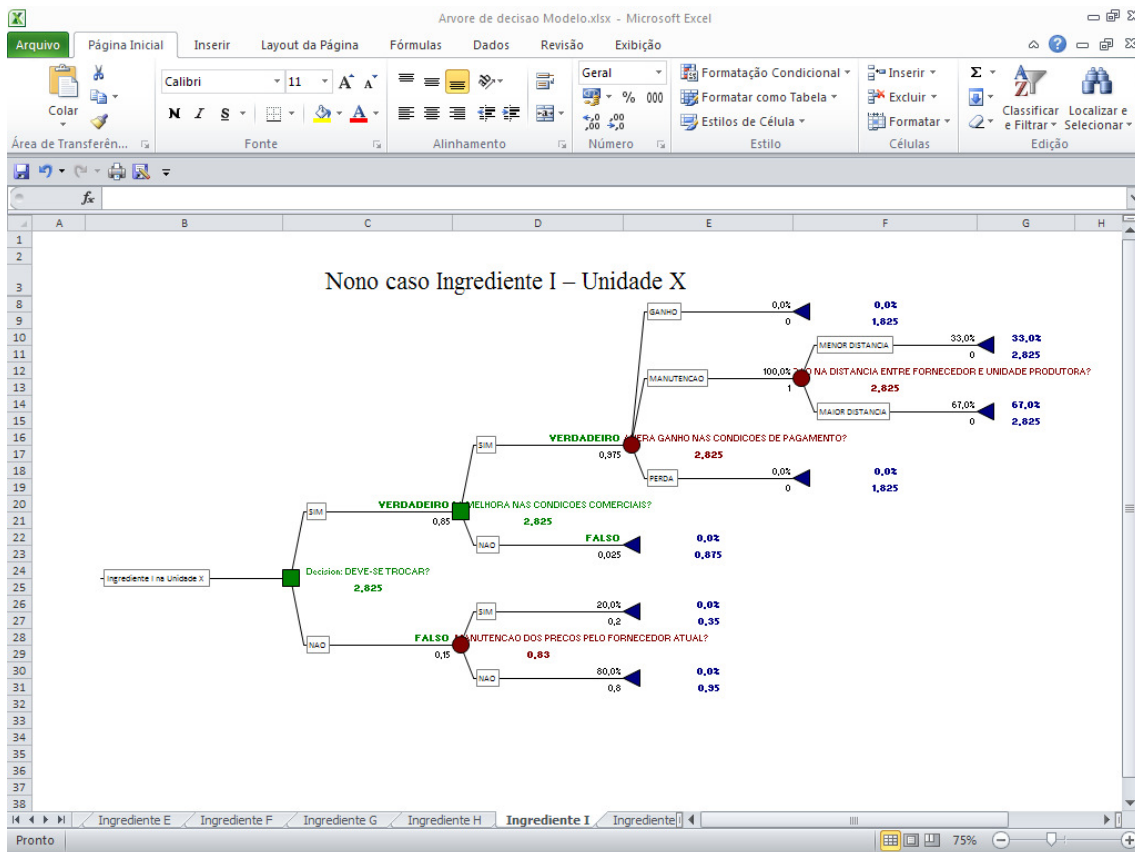
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 10 - Nono caso Ingrediente I – Unidade X

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
I	Atual	Alta	10 km	45 dias	0,00%	
I	Novo	Alta	33 km	45 dias	- 2,47 %	Escolhido

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 11 - Nono caso Ingrediente I – Unidade X



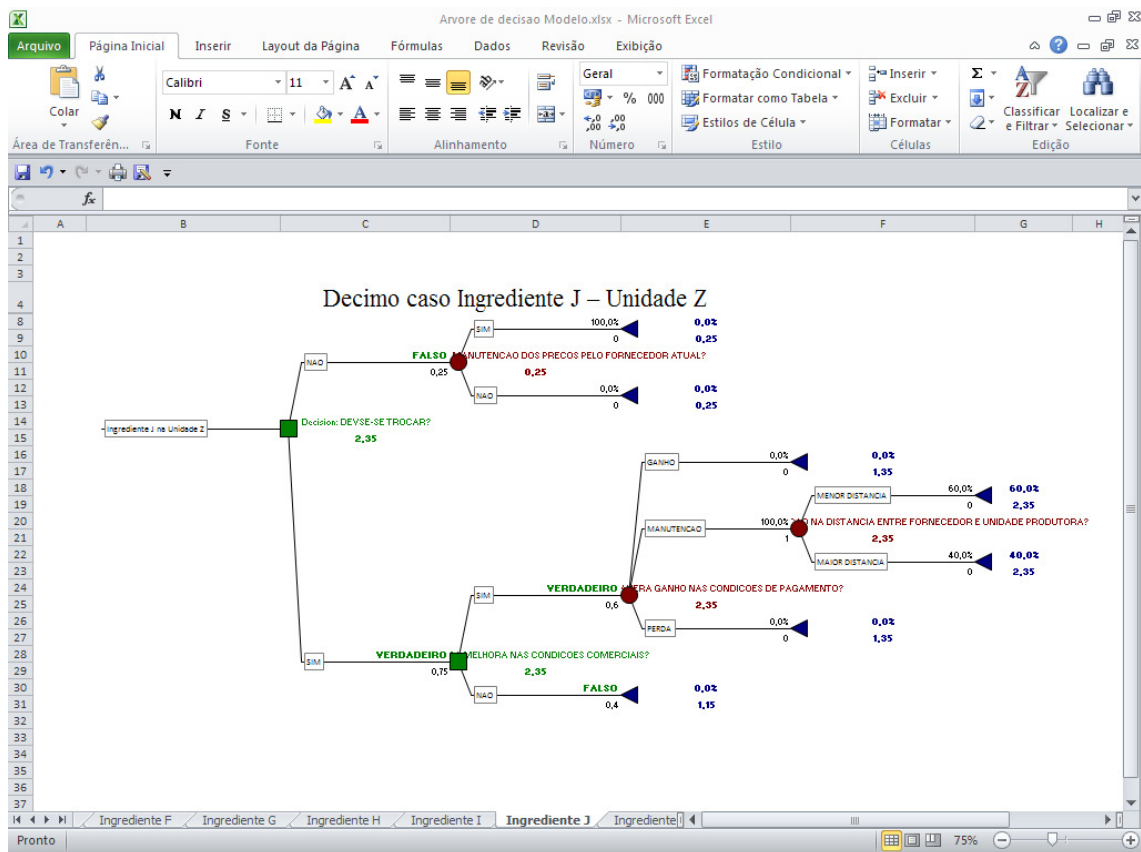
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 11 - Décimo caso Ingrediente J – Unidade Z

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
J	Atual	Alta	75 km	45 dias	0,00%	
J	Novo	Alta	81 km	45 dias	-35,00%	Escolhido

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 12 - Décimo caso Ingrediente J – Unidade Z



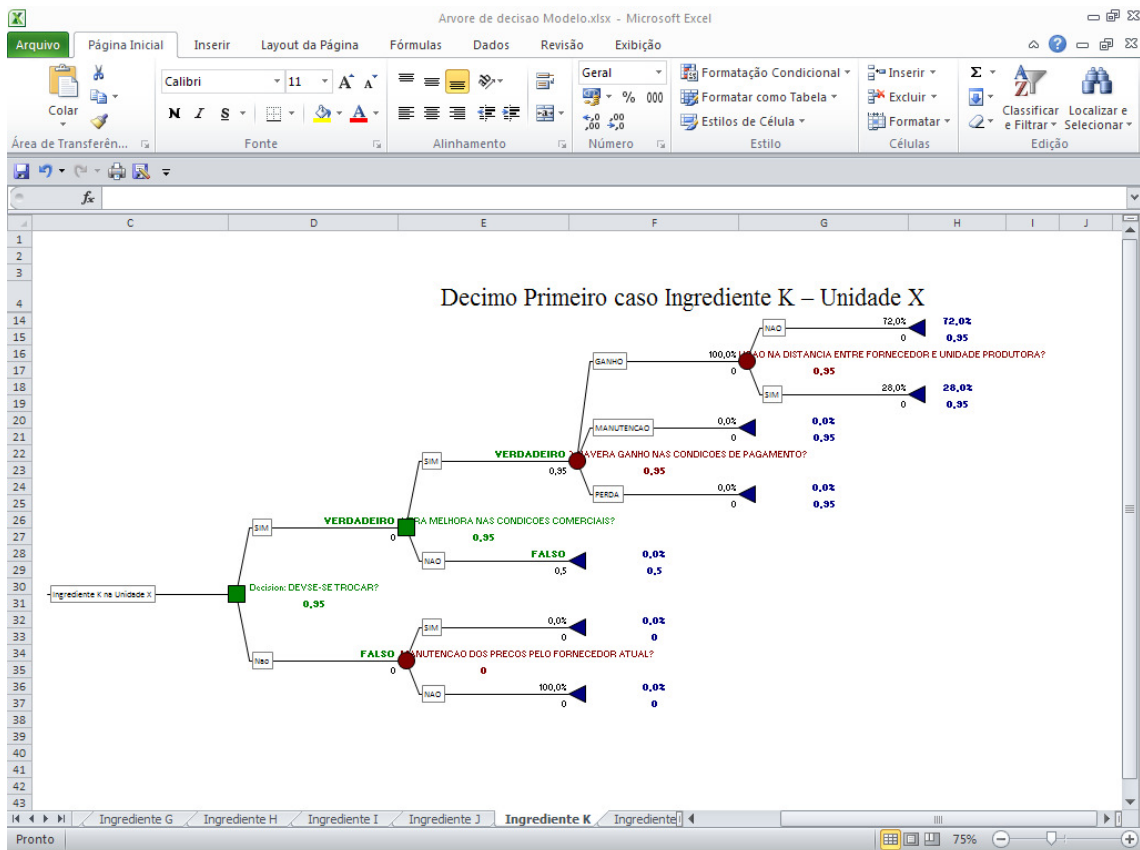
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 12 - Décimo Primeiro caso Ingrediente K – Unidade X

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
K	Atual	Alta	07 km	28 dias	0,00%	
K	Novo	Alta	18 km	42 dias	-5,00%	Escolhido

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 13 - Décimo Primeiro caso Ingrediente K – Unidade X



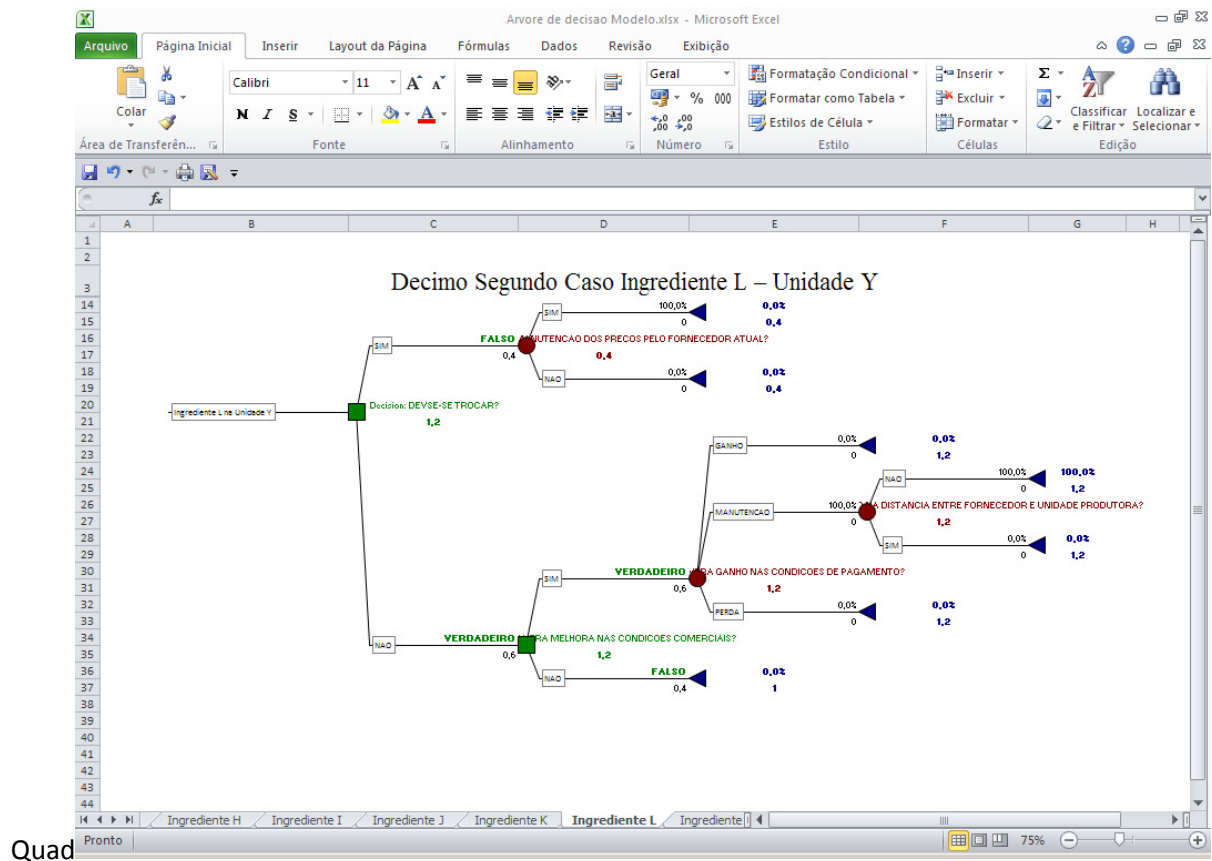
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 13 - Décimo Segundo caso Ingrediente L – Unidade Y

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
L	Atual	Alta	40 km	28 dias	-40,00%	Escolhido
L	Novo	Alta	377 km	28 dias	00,00%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 14 - Décimo Segundo caso Ingrediente L – Unidade Y



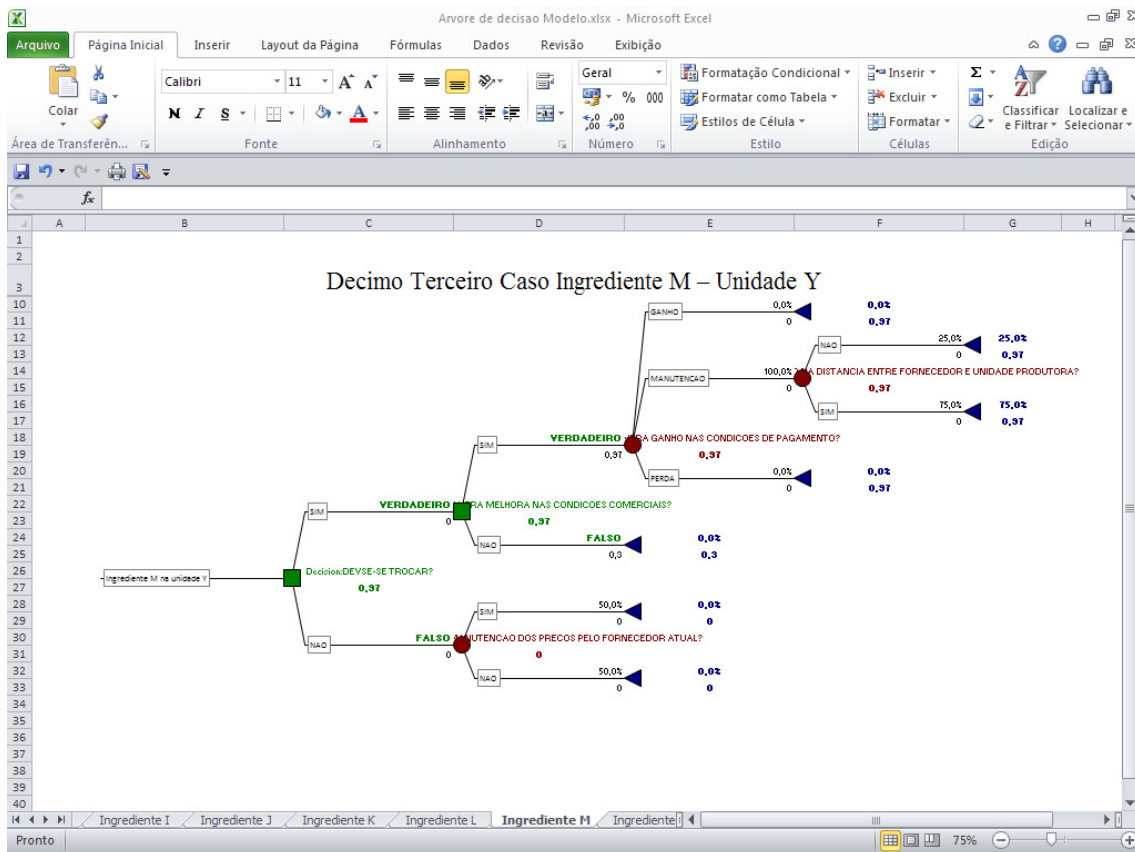
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 14 - Décimo Terceiro caso Ingrediente M – Unidade Z

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
M	Atual	Alta	81 km	45 dias	00,00%	
M	Novo	Alta	26 km	45 dias	-3,00%	Escolhido

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 15 - Décimo Terceiro caso Ingrediente M – Unidade Z 52



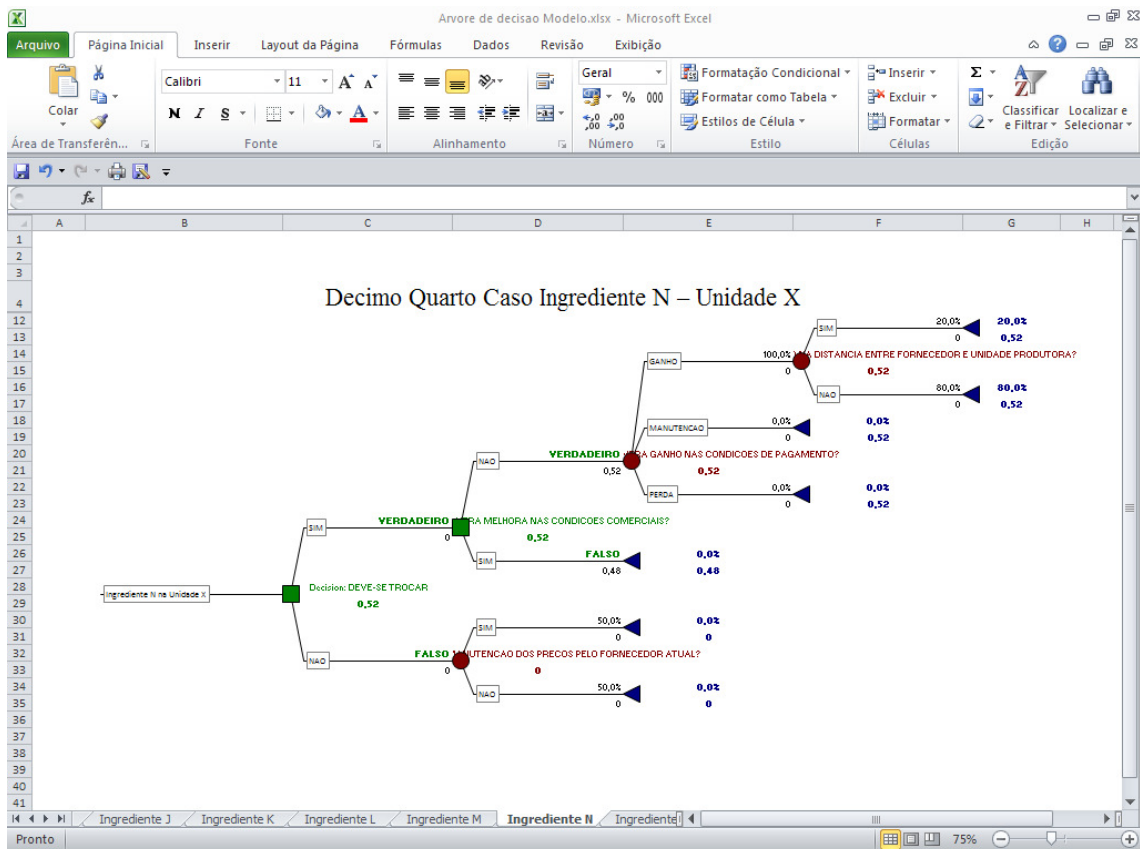
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 15 - Décimo Quarto caso Ingrediente N – Unidade X

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
N	Atual	Alta	07 km	28 dias	0,00%	
N	Novo	Alta	23 km	45 dias	+2,00%	Escolhido

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 16 - Décimo Quarto caso Ingrediente N – Unidade X



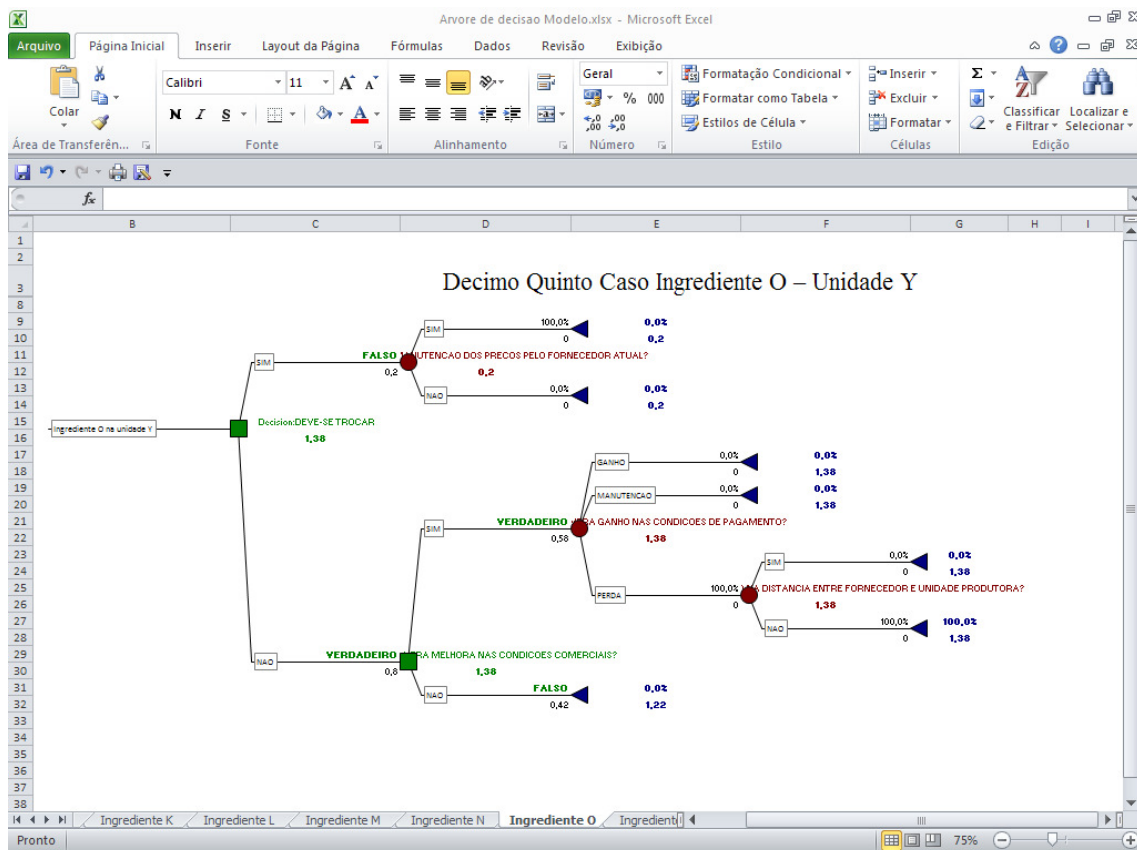
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 16 - Décimo Quinto caso Ingrediente O – Unidade Y

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
O	Atual	Alta	10 km	45 dias	0,00%	Escolhido
O	Novo	Alta	1070 km	28 dias	-8,00%	

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 17 - Décimo Quinto caso Ingrediente O – Unidade Y



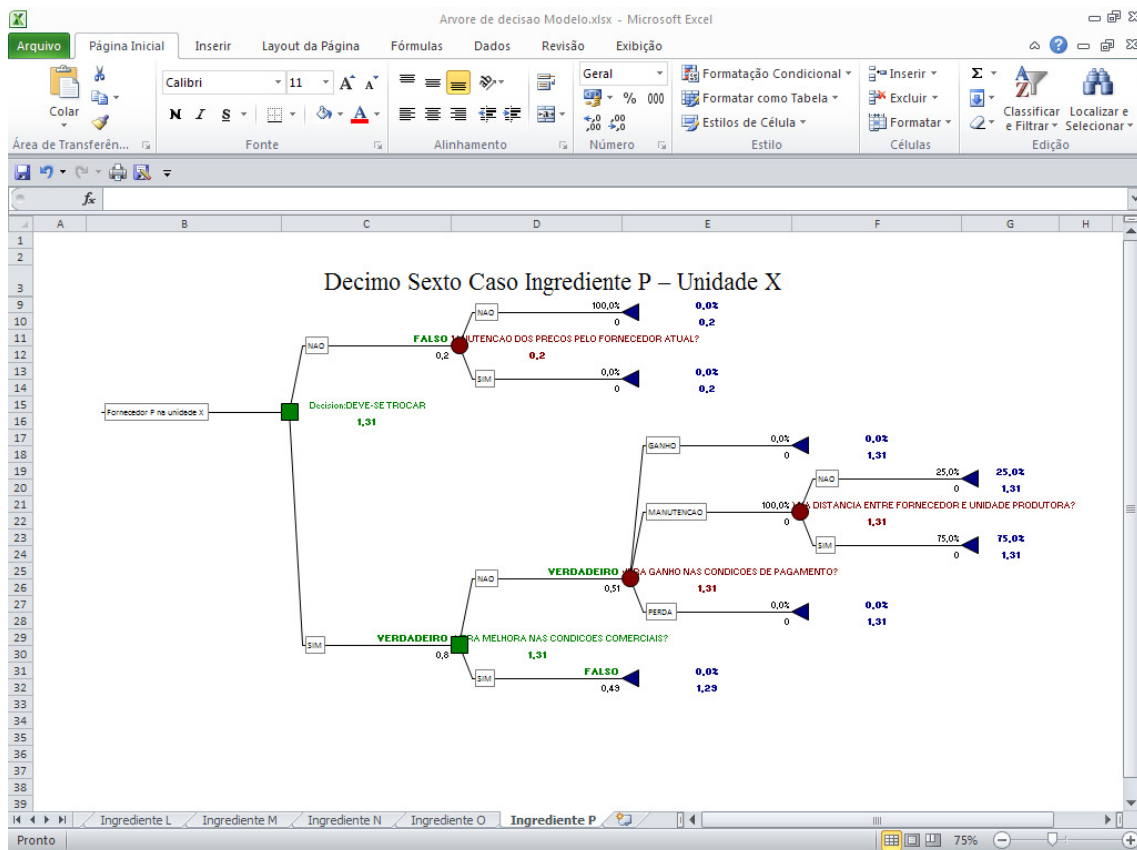
Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 17 - Décimo Sexto caso Ingrediente P – Unidade X

Ingrediente	Situação do fornecedor	Criticidade do Ingrediente	Distancia do fornecedor a Unidade Produtiva	Prazo de Pagamento	Redução do Preço em relação ao fornecedor atual	Resultado Real
P	Atual	Alta	720 km	45 dias	0,00%	
P	Novo	Alta	211 km	45 dias	-1,00%	Escolhido

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 18 - Décimo Sexto caso Ingrediente P – Unidade X



Fonte: elaborado pelo autor.

Diante do resultado encontrado da escolha dos fornecedores usando a ferramenta de árvores de decisão e o resultado real encontrado na empresa é apresentada na sequência a Tabela 1 que confronta esses dados (Real X Modelo).

Tabela 1 - Resumo dos resultados obtidos

Ingrediente	Situação Real	Árvore de Decisões	Relação
A	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	100%
B	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	100%
C	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	100%
D	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	100%
E	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	100%
F	Fornecedor Antigo	Fornecedor Novo	0%
G	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	100%
H	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	100%
I	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	100%
J	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	100%
K	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	100%
L	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	0%
M	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	100%
N	Fornecedor Novo	Fornecedor Antigo	0%
O	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	100%
P	Fornecedor Novo	Fornecedor Novo	100%
Resultado Final			81%

Fonte: elaborado pelo autor.

Salienta-se que, para o fornecedor K, em virtude de problemas logísticos e operacionais, a Empresa optou por descredenciá-lo de sua carteira de fornecedores, mesmo sendo o resultado favorável para troca tanto pelo modelo empírico, quanto pelo modelo de árvore de decisões. Isso evidencia como seria de se esperar, que há variáveis que influenciam no processo e que não capturadas pelo modelo de árvores de decisões.

A despeito do caso anteriormente citado, os demais fornecedores escolhidos pelo modelo de árvore de decisões não provocaram qualquer problema para a Empresa e corresponderam de acordo com o previsto. Identifica-se que as divergências entre o modelo de árvore de decisões

e o modelo empírico ocorreram devido a um atraso e à falta de cobrança ao setor responsável durante a troca, mas serviram de lembrança (*follow-up*) para que a troca fosse efetuada.

Em muitos casos, como é o caso F e N, que já estão em fase final de validação, uma vez que proporcionarão *savings* uma vez que estão localizados mais perto das unidades produtivas das empresas estudadas.

Para os resultados validados pelo modelo e com correspondência empírica, não foram encontrados problemas de nenhuma natureza nas premissas analisadas – trata-se de fornecedores ativos da Empresa.

Fica claro que o modelo, devido a sua simplicidade, agiliza todo o processo decisório e garante transparência a ele, uma vez que propicia ao decisor maior confiança (assertividade) e garante a rastreabilidade de sua decisão. Dessa forma, serve não apenas para justificar a racionalidade da escolha, mas também para a auditoria da Empresa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo principal construir um modelo decisório baseado no conceito da técnica de árvore de decisões para funcionar como ferramenta auxiliar no processo de escolha de fornecedores para uma empresa específica do setor de alimentação.

O modelo construído foi devidamente testado e mostrou-se eficaz, proporcionando ganhos adicionais aos inicialmente previstos, tais como:

- Garantia de maior transparência ao processo;
- Rastreabilidade;
- Agilidade.

Dessa forma, pode-se concluir que o objetivo principal desse trabalho foi atingido, cabendo salientar que o modelo em questão foi implementado e vem sendo utilizado pela Empresa em questão com resultados práticos satisfatórios.

O modelo construído com este trabalho levou em consideração uma grande gama de fatores e sua utilização vem garantindo resultados, os quais podem não ser exatamente o *saving* financeiro propriamente direto, mas uma gama de fatores que também certamente impactam no resultado da Empresa. O fato de que as matérias-primas utilizadas devam ser previamente aprovadas facilita o trabalho desta área, uma vez que o trabalho de aprovação e troca de fornecedores é feito de forma planejada e em tempo hábil para que todas as informações possam ser checadas e avaliadas.

Faz-se necessário observar que o modelo destina-se especificamente para a Empresa estudada, mas, devido à sua flexibilidade, pode ser facilmente adaptado para outras situações, já que a técnica da árvore de decisões possibilita ao processo visão mais ampla e menor subjetividade, o que facilita explicações referentes à auditoria por empresas externas, que estão cada vez mais inseridas no meio organizacional.

Para tanto, deve-se lembrar que ao profissional precisa desempenhar papéis diversos que atendam às necessidades do mercado e deve, similarmente, atender às necessidades de sua organização para agregar valores a sua vida profissional. Empresas que realizam suas atividades de maneira familiar (antiga) podem privilegiar o profissional acomodado, recorrendo à praticidade de tê-lo em seu quadro de funcionários, sendo que, na realidade, cabe ao profissional desenvolver habilidades diversas e fazer seu *marketing* pessoal para galgar

maiores espaços dentro da organização como consequência de sua competência de trabalho. Empresas globais esperam de seus colaboradores justificativas, tanto para sua auditoria interna quanto para sua auditoria externa.

No âmbito de decisões gerenciais, faz-se necessário uma ressalva evidenciando que as decisões podem ainda ter um viés subjetivo, porém é necessário ressaltar que o tomador de decisões, de posse de todas as informações detalhadas, pode fazer uma escolha mais segura sobre o que será abordado. Mais uma vez, é salientada a justificativa de se ter um modelo prático que ajudará o decisor de tomar a tempo a decisão sem ficar preso a modelos demorados que prejudicam seu desempenho.

Dada a flexibilidade do modelo, ele pode ser constantemente aperfeiçoado, ao longo de seu uso, incorporando aspectos observados na prática, para sua utilização em outras áreas da Empresa e mesmo fora dela, por outras empresas, estudos adicionais se fazem necessários.

Uma vez mais, cabe ressaltar que os resultados obtidos sugerem que o modelo de árvore de decisão, construído para a Empresa em questão, cumpre o papel esperado de ser uma ferramenta auxiliar no processo de escolha de fornecedores, proporcionando, também, agilidade, racionalidade, transparência e rastreabilidade. Essa afirmação vem sendo confirmada no uso prático do modelo pelo autor deste trabalho na Empresa em que exerce sua atividade profissional, mostrando, dessa forma, os resultados positivos e práticos que podem advir, de forma rápida, da aproximação entre o meio acadêmico e a prática profissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIP - http://www.abip.org.br/perfil_internas.aspx?cod=35. Acesso em: 25 out. 2010.

ANGELONI, Maria Terezinha; FERNANDES, Caroline, Brito. *A comunicação empresarial*. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 1, n. 2, ago., 1999.

ANSOFF, H. Igor. **Estratégia empresarial**. Trad.. Antônio Zorato Sanvicente. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.

ALTIMEYER, Helen Y. **O exercício da responsabilidade social gerando uma vantagem competitiva para as empresas que o praticam**. VII Semead, 2004.

BAUDRILLARD, J. **À sombra das maiorias silenciosas: o fim do social e o surgimento das massas**. Trad. S. Bastos. São Paulo: Brasiliense, 1985.

BAZERMAN, Max.H.;MOORE;Don. **Processo Decisório**. 7ed: Rio de Janeiro: Editora Campus,2010.

BAZERMAN, M. **Judgement in managerial decision making**. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 1990.

BISPO, C. A. F. **Uma análise da nova geração dos sistemas de apoio à decisão**. Tese de Mestrado em Engenharia de Produção. Escola de Engenharia de São Carlos - USP. São Carlos- S.P.. 1998.

BISPO, C. A. F. **A evolução do processo decisório**. Artigo em Engenharia de Produção. Escola de Engenharia de São Carlos - USP. São Carlos- S.P.. 1998.

BRAZDIL, P. **Construção de Modelos de Decisão a partir de Dados**. Disponível em <http://www.ncc.up.pt/~pbrazdil/Ensino/ML/DecTrees.html>. Acesso em: 10 mai. 2010.

CHAIRAS, Ira. Y., RADIANTO, Wirawan R. D. Accounting Harmonization: the process, benefits and obstacles. International Accounting and Finance, Master Thesis no. 2001:05, Göteborg University.

CHERMAN, Andréa; TOMEI, Patrícia Amélia. **Códigos de Ética Corporativa e a Tomada de Decisão Ética: Instrumentos de Gestão e Orientação de Valores Organizacionais**.

CHOHFI Felipe M.; CORTEZ Luis A B. **Melhoria da competitividade do etanol nas exportações**. Universidade Estadual de Campinas, 2008.

COOPER, M. C.; LAMBERT, D. M.; PAGH, J. D. **Supply chain management: more than a new name for logistics**. *The International Journal of Logistics Management*, v. 8, n. 1, pp. 1-13, 1997.

CORRAR, Luiz. J; THEÓPHILO, Carlos. R. **Pesquisa operacional para decisão em contabilidade administração**. São Paulo: Atlas, 2004.

CRESSEY, Denise; MOORE, Caroline. **Managerial Values and Corporate Codes of Ethics**. *California Management Review*. UCLA – Administração, Califórnia, v. 25, n. 4, pp. 53–77, 1983.

DAVENPORT, Thomas. H. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 1998.

EKMAN, Paul. **Basic emotions**. Universidade da Califórnia, 1999.

EMBY, C. (1994) *Framing and presentation mode effects in professional judgment: Auditors' internal control judgments and substantive testing decisions*. **Auditing: Journal of Practice & Theory**. v.13, 102-115.

ESTADAO– Disponível em <http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,descoberta-sugere-que-humanidade-ja-comia-pao-ha-30000-anos,626464,0.htm>. Acesso em: 10 mai. 2010.

ETHOS-Disponível em http://www1.ethos.org.br/EthosWeb/pt/1400/o_instituto_ethos/o_uniethos/o_que_fazemos/cursos/relatorio_gri/relatorio_de_sustentabilidade_-_gri.aspx . Acesso em: 10 abr. 2011.

FERREIRA, André; FUERTH Leonardo Ribeiro; BOAS, Ana Alice Vilas. **A UTILIZAÇÃO DO MODELO GANHA-GANHA NO PROCESSO DE NEGOCIAÇÃO SINDICALII** Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT'2005

GAMA, João. **Árvores de Decisão**, 2000. Disponível em: <http://www.liacc.up.pt/jgama/Mestrado/ECD1/Arvores.html>. Acesso em: 10 out. 2009.

GIGERENZER, G.; HOFFRAGE, U.; KLEINBÖLTING, H. *Probabilistic Mental Models: A Brunswikian theory of confidence*. **Psychological Review**, v. 98, p. 506-528, 1991.

GILBERT, Simon.;BALLOU,Roberto. *Supply chain benefits from advanced customer commitments*. **Journal of Operations Management**, v.18, p. 61-73, 1999.

GOMES, Luiz F.; ARAYA, Marcela.; CARIGNANO, Claudia. **Tomada de decisões em cenários complexos**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

GONÇALVES, Marco. A. Os papéis do gerente e a qualidade da informação gerencial. In: **ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**, 1995, João Pessoa. Anais... Rio de Janeiro, 1995.v 1, p. 309-325.

GUTIERREZ, Gustavo. L. **Gestão comunicativa: maximizando criatividade e racionalidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

HOLSHEIMER, Mirian ;SIEBES, Anna. **Data Mining: the search for knowledge in databases**. Disponível por FTP anônimo em ftp.cwi.nl no arquivo /pub/CWIreports/AA/CS-R9406.ps.Z, 1994. Acesso em: 10 mai. 2010.

INGARGIOLA, Giorgio. **Building Classification Models: ID3 and C4.5**.Disponível em: <http://www.cis.temple.edu/~ingargio/cis587/readings/id3-c45.html>. Acesso em: 10 mai. 2010.

IFRS ON LINE: Disponível em: <http://ifrsonline.wordpress.com/tag/international-financial-reporting-standards/> Acesso: 10 de setembro de 2010.

JOHNSON, Mike. **Administrando no próximo milênio**. São Paulo: Pioneira, 1997.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. **Science**, v. 185, 1124-1131, 1974.

_____. *Prospect theory: an analysis of decisions under risk*. **Econometrica**, v. 47, 263-291. 1979.

_____. *Choices, values e frames*. **American Psychologist**, v. 39, 341-350, 1984.

_____. *Rational choice and the framing of decisions*. **Journal of Business**, v. 59, 251-278, 1986.

KAHNEMAN, D. *Maps of Bounded Rationality: A perspective on Intuitive Judgment and Choice*. **American Economic Review**, v. 93, n.5, p. 1449 – 1475, 2003.

KOTLER, Philip;BLOOM, Paul N. **Marketing para Serviços Profissionais**. São Paulo: Atlas, 1990.

KÜHBERGER, A. *The framing of decisions: A new look at old problems*. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 62, p.230-240, 1995.

LACHMAN, Ralph. The model in theory construction.**Psychological Review**, v67, 1960.

LEFÈBVRE, H. **La Révolucion Urbaine**. Paris: Gallimard, 1970.

LERNER, Jeniffer.S.; GOLDBERG, Julie H;TETLOCK, Philip.E. Sober second thought: The effects of accountability, anger, and authoritarianism on attributions of responsibility. **Personality and Social Psychology Bulletin**, 24, 563-574,1998.

MAGALHÃES, Carlos Eduardo Gertners de. **Fundamentos e Aplicações de BI Graduação Tecnológica: Tecnologia da Informação**,2005.

MINARDI, Andrea. M A F. Teoria de opções aplicada a projetos de investimentos. São Paulo: Atlas, 2004.

MITCHELL Tom M.. **Machine Learning**. McGraw-Hill, 1997

MONTGOMERY, Cynthia & PORTER, Michel E.(org.). **Estratégia: a busca da vantagem competitiva**. Tradução por Bazán **Tecnologia e Linguística**. Rio de Janeiro : Campus, 1998

MUELLER, Gerhard G., GERNON, Helen, MEEK, Gary. **Accounting: an international perspective**. 4 ed., USA: Irwin, 1997.

NOBES, Christopher W. **GAAP 2000: A Survey of national accounting rules in 53 countries**.

NONAKA, Ikujiro.; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de janeiro: Campus, 1997.

OLIVEIRA, Silvio L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI,TCC, Monografias, Dissertações e Teses**, 2 ed., São Paulo: Pioneira, 2000.

ORTIGOZA, Silvia Aparecida Guarnieri. A proliferação do "gosto global" no Brasil. **GeoUsp**, São Paulo, n. 8, p. 67-76, 2000.

PEDRO, Lucilene.M; GUERREIRO Reinaldo. **Aplicação de Árvores de Decisão na Análise Financeira**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Curso de Pós-Graduação em Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

PEREIRA, Maria. J. L. B.; FONSECA, João. G. M. **Faces da decisão: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão**. São Paulo: Makron Books, 1997.

PEREIRA, Maria. J. L. B.; FONSECA, João. G. M. **Faces da decisão: Abordagem sistêmica do processo decisório**. São Paulo: Bretas, 2009.

PRADO, André Alarcon de Almeida; SOUZA, Karia; Yoshizaki, Hugo. **Seleção de fornecedores de transporte utilizando análise de decisão multi-critério**. Programa de Engenharia de Sistemas Logísticos. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2009

PIRES, S.R.I - **Supply Chain Management**. Disponível em: http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/pag_conhec/supply_chain_v5.html. Acesso em: 30 jul. 2010.

PORTER, Michel. E **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1998

POZZER; Cesar T. **Aprendizado por Árvores de Decisão** - Universidade Federal de Santa Maria. Departamento de Eletrônica e Computação. Disciplina de Programação de Jogos 3D, 2006.

REYNA, V. F.; BRAINERD C. J. *How people make decisions that involve risk*. **Current Directions in Psychology of Science**, v. 13, n. 2, pp. 60-6, 2004

RIBEIRO, Uirá; CRUZ, Carla. **Metodologia Científica: teoria e prática**. 2 ed. São Paulo: Axcel Books, 2004.

ROCHA, W. **Contribuição ao Estudo de um Modelo Conceitual de Sistema de Informação de Gestão Estratégica**. 1999. 148 f. Tese (Doutorado em Controladoria) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

SAÚDE ESPORTIVA. Disponível em <http://www.saudeesportiva.com.br/vida-moderna.php>. Acesso em: 11 abr. 2011.

SCRAMIM, Fernando C.L.; BATALHA, Mario O. **Método para análise de benefícios em cadeias de suprimento: um estudo de caso.** Gest. Prod. vol.11 no.3 São Carlos Sept./Dec. 2004.

SHIMIZU, Tamio. **Decisão nas organizações: Introdução aos Problemas de Decisão Encontrados nas Organizações e nos Sistemas de Apoio a Decisão.** São Paulo: Editora Atlas, 2001.

SILVA, Wesley Vieira da; CORSO, Jansen Maria Del; WELGACZ, Hanna Tatarchenko; PEIXE, Julinês Bega. *Avaliação da Escolha de um fornecedor sob Condição de Riscos a partir do Método de Árvores de Decisão.* **Revista de Gestão USP**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 77-94, jul.- set., 2008.

STEWART, Thomas A. **Capital Intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

VEIGA, Marcelo.A RELEVÂNCIA DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL PARA ANÁLISE . Disponível em : <http://www.marceloveiga.jex.com.br/dicas+contabeis/a+relevancia+da+estrutura+organizacional+para+analise+da>. Acesso em: 25 out. 2010.

VON NEUMANN, J.; MORGENSTERN, O. *Theory of games and economic behavior.* Princeton: Princeton University Press, 1953.

WANDERLEY, José. **Negociação Total.** São Paulo: Gente, 1998.

WEAVER, Gary. **Corporate Codes of Ethics: Purpose, Process and Content Issues.** Business and Society. CA, v. 32, n. 1, pp. 44 – 58, Spring 1993.

WEAVER, Gary.; TREVIÑO, Lucio. **Compliance and Value Oriented Ethics Programs.** *Business Ethics Quarterly.* Virginia, v. 9, n. 2, pp. 315 –35, abr. 1999.

WEAVER, Gary.; TREVIÑO, Lucio;COCHRAN,Phillip. **Corporate Ethics Programs as Control Systems.***Academy of Management Journal.* NY, v. 42, n. 1, pp. 41 – 57, feb. 1999

WINSTON, Wayne.L; ALBRIGHT,Christian. **Practical Management Science, Spreadsheet Modeling and Applications,** Duxbury, Belmont,1997

YIN Robert.K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. Tradução. Daniel Grassi.** Bookman. 2 ed. Porto Alegre,: 2001.

ZEY, M. E. D. *Criticism of Rational Choice Models. In.: Zey, M. .E. D. **Decision Making: alternatives to rational choice models.*** Newbury Park Sage, 1992.

ZIMMER, Keanu. Supply chain coordination with uncertain just-in-time delivery. **International Journal of Production Economics**, v. 77, n. 1, pp. 1-15, 2002.