

Renovar ou não Renovar?

Anderson Tadeu De Santi B. de Almeida

Glauber Batista

Leonardo Bispo da Silva

Vinicius Bertolazzi Biscuola

A tomada de decisão é um processo que ocorre constantemente em nossas vidas. Ele pode ocorrer de forma consciente ou até inconsciente, mas é a ferramenta que é usada para lidar com os desafios que encontramos, ou até mesmo com as oportunidades. No presente trabalho é feita uma análise das alternativas que uma empresa tem diante de uma insatisfação com o contrato atual que possui com um parceiro de negócios. O estudo é feito considerando os objetivos e expectativas dos sócios com relação à empresa e com relação à vida pessoal e familiar, e diante desse cenário são avaliadas as consequências, as incertezas inerentes ao negócio e também o nível de risco que os sócios estão dispostos a correr. Com essas considerações e utilizando-se de conceitos e ferramentas que possam auxiliar nessa tomada de decisão, espera-se minimizar consequências indesejáveis e chegar a uma decisão mais inteligente.

Palavras-chave: Decisão, Árvore de decisão, Automação industrial.

1. Introdução

Diariamente tomamos diversas decisões, variando das mais simples, que acabamos fazendo quase de forma automática, até as mais complexas, que podem exigir longos períodos de reflexão. Estas decisões podem ter um reflexo imediato, ter pouca ou nenhuma influência em nosso futuro e não afetar as pessoas ao nosso redor, mas também podem definir o nosso futuro e das pessoas que nos cercam. Apesar desta importância, poucos de nós se preocupam em se preparar para estes momentos, através de estudos e treinamentos no assunto, e poucos também acabam desenvolvendo um processo estruturado para realizar estas decisões. Aliado a tudo isto, devemos ter em mente que, em geral, somos falhos em estimar probabilidades e que a nossa mente nos prega peças.

Diante deste cenário, os sócios de uma empresa (doravante denominada Irresoluta) que presta serviços de gestão de projetos para uma empresa de automação industrial (doravante denominada Acme), se encontram diante de um momento de tomada de decisão a respeito do seu futuro empresarial e familiar. O objetivo deste trabalho é avaliar os objetivos, tanto familiar quanto empresarial dos sócios da Irresoluta, e diante do problema que demanda uma decisão, apresentar um processo decisório estruturado de modo a se concluir a respeito da decisão mais correta a ser tomada.

2. Referencial teórico

Neste item é apresentada uma breve revisão a respeito de um método de tomada de decisão desenvolvido por Hammond, Keeney e Raiffa (2017) e algumas ferramentas utilizadas no processo de decisão além de uma análise probabilística baseada em McNamee e Celona (2008).

2.1. O processo de tomar decisões

A tomada de decisão é um processo que envolve tanto a razão como também a emoção do(s) indivíduo(s). Trata-se de escolher a melhor opção entre duas ou mais alternativas. Cada decisão tomada, irá gerar consequências, que deveriam, mas nem sempre são previstas.

Em qualquer tomada de decisão, há uma série de variáveis que são simplesmente imprevisíveis. De acordo com Hammond, Keeney e Raiffa (2017), para que esse processo seja

o mais coerente possível, ou como podemos dizer, que a decisão seja a mais inteligente, alguns passos são requeridos, como: definição do problema, definição dos objetivos a serem alcançados, escolha das alternativas possíveis, o conhecimento das consequências, as incertezas e o processo de decisão propriamente dito que deve se basear em dados, probabilidades e interdependências.

2.1.1. Definição do problema

Uma decisão tem como objetivo solucionar um problema. Dessa forma, é bastante importante identificar a natureza da questão a ser resolvida. Essa etapa é fundamental porque, ao final do processo, a decisão tomada deverá estar de acordo com o problema identificado. Caso contrário, existe a possibilidade de tomar uma decisão inadequada que não solucionará o problema e tampouco atingirá os objetivos esperados.

De acordo com Hammond, Keeney e Raiffa (2017), ao se definir um problema, é importante considerar alguns aspectos:

- *Questione as restrições existentes no enunciado da questão.* Muitas vezes a definição de um problema está cheio de restrições e fazer uma avaliação além delas, pode dar mais oportunidade;
- *Identifique os elementos essenciais do problema.* Segmentar uma parte da questão, pode ajudar a verificar se o problema está voltado para o objetivo desejado;
- *Compreenda quais outras decisões afetam ou são afetadas pela escolha que se fez.* Dificilmente uma decisão ocorre de maneira isolada. Compreender o contexto em que o problema está inserido, ajuda a entender se está no caminho correto;
- *Dê uma margem considerável para a definição do problema.* É importante fazer uma avaliação de uma decisão mais abrangente comparada a uma decisão mais restrita, pois uma decisão restrita pode não se mostrar eficaz outra mais abrangente;
- *Peça a outras pessoas que lhe digam como veem a situação.* Ter a opinião de pessoas que estão fora do problema ou até mesmo de pares podem mostrar pontos de vistas diferentes que fazem você enxergar o problema por um novo prisma.

2.1.2. Definição dos objetivos

O processo de decisão serve como um instrumento para que se corra atrás dos objetivos, portanto, antes mesmo de se iniciar o processo decisório, é importante que se defina os objetivos esperados. Então, fazer algumas perguntas mostrará se os objetivos estão claros e bem definidos, assim, ficará mais fácil chegar aos meios alternativos para alcançá-los. De acordo com Hammond, Keeney e Raiffa (2017), os objetivos bem esclarecidos, ajudarão de forma consistente em todo o processo decisório. Os objetivos ajudam a determinar quais são os dados e informações que precisam ser obtidos para facilitar o processo, ajudam a justificar a decisão tomada perante outras pessoas que possam questionar o que foi decidido e estabelecem a importância de uma escolha e, assim, o tempo e o esforço que ela merece.

Hammond, Keeney e Raiffa (2017) apresentam 5 etapas para uma definição mais precisa dos objetivos: escreva tudo que deseja abranger em sua decisão; converta os interesses em objetivos concisos; faça uma distinção entre os fins e os meios para estabelecer objetivos fundamentais; deixe claro o que significa cada objetivo; e teste os objetivos para conformar que correspondem aos seus interesses.

2.1.3. A escolha das alternativas

Uma etapa bastante importante numa tomada de decisão, é identificar e analisar as alternativas disponíveis, por isso, quanto maiores as opções exploradas, mais precisa será a decisão final.

Muitas vezes, segundo Hammond, Keeney e Raiffa (2017), por uma questão de praticidade ou por falta de análise mais elaborada, deixa-se de buscar novas possibilidades, apenas mantendo as alternativas já conhecidas e já praticadas.

Quando o assunto é geração de ideias, de acordo com Camargo (2018), brainstorming é provavelmente o método mais popular. Essa é uma técnica que pode ser usada para discutir alternativas de tomadas de decisão, fazendo uma primeira análise por conta própria e depois ouvindo outras pessoas. É importante nesse momento, não descartar nada, simplesmente deixar fluir todas as alternativas possíveis, mesmo que não possam parecer adequadas e deixe a avaliação de cada uma delas para uma próxima etapa.

2.1.4. Consequências

Hammond, Keeney e Raiffa (2017) salientam que a boa compreensão das consequências, fará com que não se tenha surpresas no futuro, após a tomada de decisão. Situações imprevisíveis acontecem a todo momento, tanto às pessoas quanto às empresas, porém, dependendo do cenário em que ocorrem, é possível prever as consequências que elas trazem.

Segundo Prevé, Moritz e Pereira (2010), algumas ideias podem ser usadas para ajudar a listar essas consequências, basear-se em dados que sejam confiáveis, informações disponíveis, métricas, experiências anteriores, fazer como um “test-drive” antes de decidir por uma compra, opinião de especialistas ou pessoas que já vivenciaram situação semelhante, enfim, quanto mais informações buscar, dados, opiniões, mais consequências será possível identificar e melhor será a qualidade dessas previsões.

2.1.5. As incertezas

Prevé, Moritz e Pereira (2010) afirmam que a incerteza se dá pela falta de informações necessárias ou pela existência de situações externas imprevisíveis, que impedem a identificação da probabilidade de ocorrer um determinado resultado. Desta forma, deve-se analisar os fatores de risco envolvidos, para simplificar decisões que envolvam incertezas, através das respostas à quatro questões fundamentais: Quais são as principais incertezas?; Quais são os possíveis resultados?; Quais as chances de ocorrência de cada possível resultado?; e Quais as consequências de cada resultado?

Com isto é possível obter uma base consistente e concentrar-se somente nos elementos principais que influenciam na escolha, eliminando assim os periféricos que geram dúvidas. Entretanto, para algumas decisões mais complexas são necessárias análises mais profundas e, desse modo, uma representação gráfica é extremamente útil para demonstrar todo o inter-relacionamento entre escolhas e incertezas, como por exemplo, o diagrama de influência e a árvore de decisão (HAMMOND, KEENEY e RAIFFA, 2017).

2.2. Ferramentas para tomada de decisão

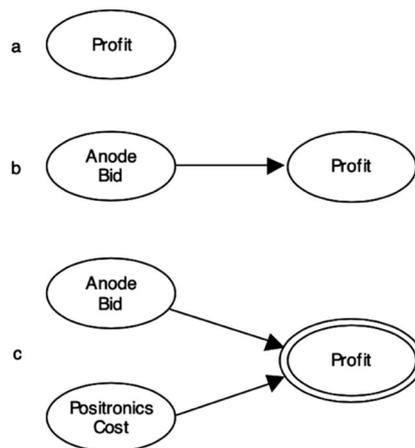
2.2.1. Diagrama de Influências e Árvore de Decisão

Segundo Yu (2016) o diagrama de influências foi desenvolvido para as forças armadas dos EUA, para se ter uma forma mais compacta de representar uma decisão, é uma forma gráfica de representação do problema.

O diagrama de influência é uma forma útil de representar problemas que envolvam incertezas, não sendo apenas uma forma concisa, mas também possibilita definir a melhor estrutura para o problema, organizar as tarefas de análise e obter os dados e o julgamento necessário para se analisar uma incerteza (MCNAMEE; CELONA, 2008).

No diagrama, uma elipse representa uma variável, setas representam uma relação de relevância, uma elipse dupla representa a incerteza a ser resolvida e um retângulo uma decisão a ser tomada. Na Figura 1 temos um exemplo de um diagrama de influências.

Figura 1 - Diagrama de Influências



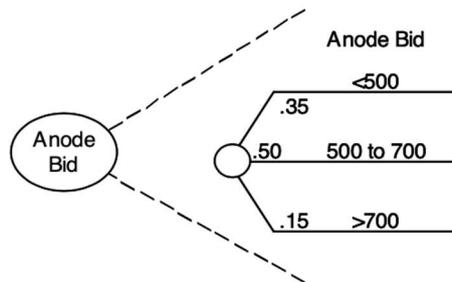
Fonte: Mcnamee e Celona (2008)

A árvore de decisão é uma outra ferramenta gráfica que pode ser utilizada para auxiliar na decisão, e que pode ser montada a partir do diagrama de influências. Segundo Santos (2016), a árvore de decisão apresenta as decisões, os eventos incertos e os resultados organizados da esquerda para a direita em uma sequência temporal.

O gráfico é chamado de árvore de distribuição pois possui uma linha de ramificação para cada resultado possível, em termos estatísticos esta seria a distribuição de resultados possíveis.

Desta forma, os dados são combinados em uma “árvore de probabilidade” que descreve graficamente e analisa numericamente o problema (MCNAMEE; CELONA, 2008). Na Figura 2 temos uma exemplificação de uma árvore de decisão.

Figura 2 - Árvore de Decisão



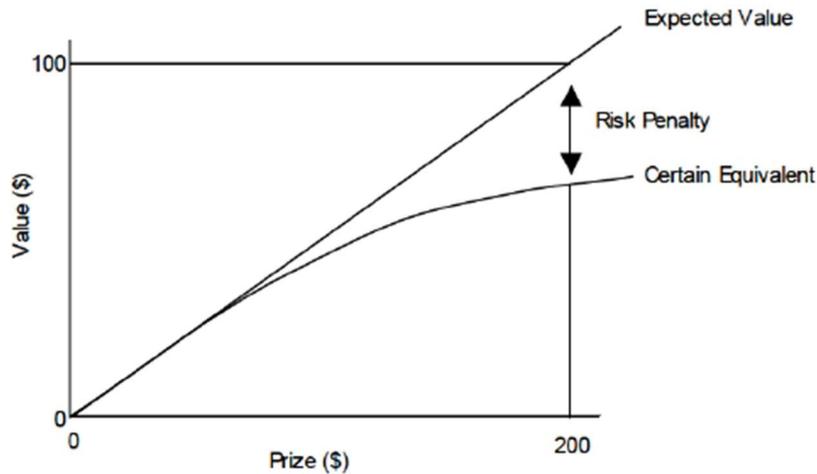
Fonte: Mcnamee e Celona (2008)

2.2.2. Função utilidade e tolerância a risco

Tolerância ao risco é um termo bastante comum no mundo dos investimentos, entretanto, a toda escolha que somos submetidos, sempre há a ela um risco atrelado. De maneira geral, a tolerância tem um caráter bastante pessoal, normalmente somos avessos aos riscos principalmente quando está em jogo valores consideráveis. Mesmo com a aplicação de estimativas sofisticadas e previsões de cenários complexos, no final sempre nos deparamos com a capacidade de suportar riscos do tomador de decisões. Mcnamee e Celona (2008) indicam que essa característica deve ser incorporada ao critério de decisão, o que nos leva ao equivalente certo.

Através do equivalente certo consegue-se observar a atitude de aversão ao risco, à medida que este cresce o prêmio do risco aumenta e o equivalente certo se torna uma fração menor do valor esperado, o gráfico da Figura 3 ilustra essa relação.

Figura 3 – Relação entre penalidade devido ao risco e montante em risco



Fonte: Mcnamee e Celona (2008)

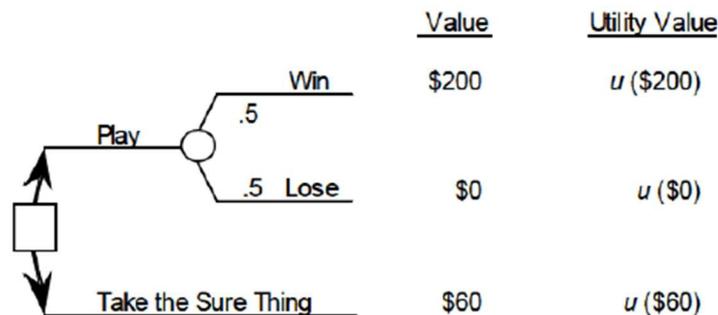
A função utilidade descreve o quanto um resultado particular representa valor, ela traduz valores em uma medida chamada valores de utilidades ou simplesmente utilidade, e Mcnamee e Celona (2008) estabelecem duas propriedades para a função utilidade que justificam sua aplicação:

- Você prefere a alternativa que oferece a maior utilidade esperada;
- Uma vez que valores de utilidade não tem valor intrínseco, você pode atribuir a utilidade de qualquer resultado. Isso permite que se estabeleça uma escala que determine o valor da utilidade de qualquer número, da mesma forma que se estabeleceu a escala Celsius usando os pontos de congelamento (0°C) e de fervura (100°C) da água.

Ao criar uma função utilidade, pode-se relacionar o prêmio versus o valor que o decisor está disposto a se arriscar, usando a representação pela árvore de decisão,

Figura 4, podemos ilustrar a análise.

Figura 4 – Jogo de apostar na moeda



Fonte: Mcnamee e Celona (2008)

As propriedades da função utilidade são:

- Devem geralmente ser crescentes e monotônicas. Decréscimos na função utilidade significam conseguir mais do que se pretende, o que seria indesejável em alguns casos.
- A curvatura da função utilidade é importante. A forma da curva (côncava e virada para baixo) indica que o Equivalente Certo (EC) é inferior ao Valor Esperado (VE). Potenciais de crescimento significam menos (a curva se atenua na direção positiva) que os riscos de perdas (a curva fica mais inclinada na direção negativa). Ter uma EC menor do que o VE é característico de um comportamento avesso ao risco. Quanto maior a aversão ao risco, mais curva será a função utilidade.

Pode-se verificar que o comportamento neutro ao risco (com Equivalente Certo igual ao Valor Esperado) é descrito por uma função utilidade em forma de linha reta. Curvas de Utilidade para decisores que usam o Valor Esperado como critério são linhas retas.

O comportamento ávido ao risco também é possível. Esse comportamento implica em um EC maior que o VE. A curva de utilidade para decisores ávidos ao risco seria côncava para cima.

3. Metodologia

O presente trabalho foi baseado na aplicação dos processos de decisão descritos por Hammond, Keeney e Raiffa (2017), e McNamee e Celona (2008).

Primeiramente é feita uma descrição da situação atual do relacionamento entre as empresas Acme e Irresoluta, bem como da satisfação dos sócios da empresa Irresoluta. A partir disso, e utilizando os processos de decisão apresentados pelos autores acima, são definidos: o problema que exige uma decisão; os objetivos familiares e empresariais dos sócios da Irresoluta; as possíveis alternativas e consequências; até se definir a melhor escolha a ser tomada.

4. Resultados e Discussão

4.1. O cenário atual

Uma empresa doravante denominada Irresoluta presta serviços de gestão de projetos para outra empresa, doravante denomina ACME. A empresa ACME atua no ramo de automação industrial e vende “pacotes completos” aos seus clientes em todo o país. Estes pacotes incluem desde o projeto, passando pelo fornecimento dos equipamentos até a instalação, comissionamento e treinamento.

As empresas possuem um contrato desde 2015, ou seja, há 5 anos, e ao longo destes anos, a Irresoluta trabalhou de forma exclusiva para a ACME, atendendo suas demandas por gestão de projetos em todo o território nacional. Há também uma exclusividade por parte da ACME, de forma que a gestão de seus contratos é sempre feita pela Irresoluta. As empresas estão situadas na capital do estado de São Paulo e atendem todo o território nacional.

4.2. O problema

Ao final deste ano (2020), o contrato que rege o relacionamento das duas empresas se encerra, no entanto, a ACME já demonstrou intenção de renová-lo por mais um longo período, a ser

definido entre as empresas. Porém, os sócios da Irresoluta têm se queixado da qualidade de vida de suas famílias na capital, da impossibilidade de decidir quais projetos gerenciar e da estagnação da empresa quanto ao faturamento e lucro.

Com isso, podemos definir o problema como sendo:

- Os sócios da Irresoluta estão insatisfeitos com o contratual atual que possuem com a ACME.

4.3. Objetivos

Os objetivos são importantes, pois formam a base de avaliação para as alternativas encontradas, uma vez que o processo decisório é o instrumento para se chegar aos objetivos, ou pelo menos o mais próximo possível deles, portanto, eles têm que ser claros e refletir com precisão as expectativas. Desta forma, após longa discussão com os sócios e esses, por sua vez, tiveram uma conversa com suas famílias, os objetivos foram divididos em 2 grupos:

Empresariais:

- Maior autonomia sobre a atuação da empresa – possibilidade de escolher os trabalhos, maior flexibilidade para a definição dos preços de venda e inclusão de novos produtos e serviços;
- Aumentar o faturamento da Irresoluta – dobrar o faturamento atual no período de 12 meses;
- Aumentar a margem líquida no período de 12 meses.

Familiares:

- Aumentar o tempo de convívio com os familiares – perder menos tempo com deslocamento (menos trânsito);
- Viver em uma região com menores índices de criminalidade, menor poluição do ar e sonora (área verde);
- Reduzir o custo de vida (alimentação, moradia e escola);
- Manter os filhos em escolas com ótimo padrão educacional.

4.4. Alternativas

Após uma análise bem elaborada com os sócios, com um brainstorm, foram consideradas, senão todas, mas o máximo de alternativas que pudessem ajudar a avaliar a situação e encontrar uma solução para o problema de forma mais precisa possível. Assim, foram consideradas algumas alternativas, que foram divididas em três grandes blocos:

Renovar o contrato:

- Renovar o contrato com a empresa ACME, mantendo os termos atuais;
- Renovar o contrato com a empresa ACME, mantendo os termos atuais, porém mudar com a família para um outro bairro na capital;
- Renovar o contrato com a empresa ACME, mantendo os termos atuais, porém mudar com a família para o interior e fazer viagens diárias para a capital;
- Renovar o contrato com a empresa ACME, mantendo os termos atuais, porém mudar a sede para o interior (sócios), mantendo uma filial na capital;

Rediscutir o contrato:

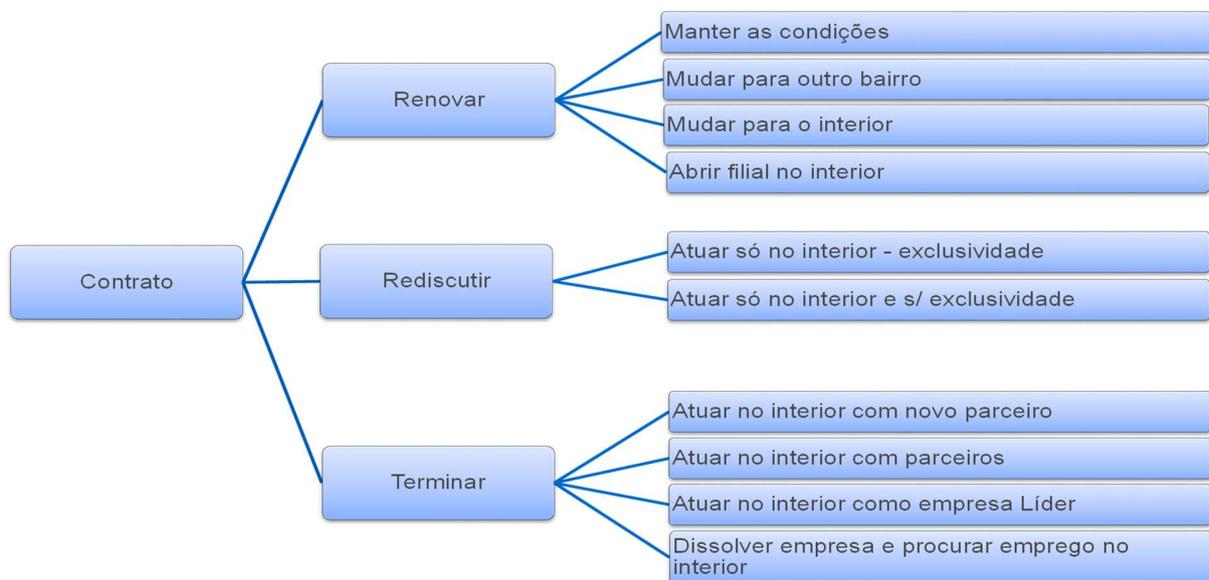
- Discutir um novo formato de parceria/contrato com a ACME, passando a atuar somente no interior do estado (mudar para o interior);
- Discutir um novo formato de parceria/contrato com a empresa atual ACME, passando a atuar somente no interior do estado e ainda abrir mais parcerias com mais empresas (não exclusividade).

Terminar o contrato:

- Não renovar contrato com a empresa ACME, realocar a empresa para o interior do estado e buscar nova empresa parceira – atuação similar à atual, porém em nova região e com novo parceiro (exclusividade);
- Não renovar contrato com a empresa ACME, realocar a empresa para o interior do estado e buscar nova empresa parceira – atuação similar à atual, porém em nova região e com novos parceiros (sem exclusividade);
- Não renovar contrato com a empresa ACME, realocar a empresa para o interior do estado e passar a atuar como empresa líder – concorrente da ACME;
- Dissolução da Irresoluta, mudar para o interior e atuar como empregado.

De uma forma simplificada e ilustrativa, as alternativas estão apresentadas na Figura 5.

Figura 5 – As alternativas



Fonte: Próprio Autor (2020)

4.5. Consequências

Para ilustrar as consequências resultantes de cada alternativa nos objetivos mencionados anteriormente, foi elaborado um quadro e apresentado na

Figura 6. É possível ver que todas as consequências são boas ou ótimas para o objetivo de manter os filhos em boas escolas, que o custo de vida mais elevado está atrelado à decisão de mudar de bairro na capital e que a opção de dissolver a empresa anula os objetivos empresariais.

Figura 6 - Quadro de Consequências de Tomada de Decisão Empresa Irresoluta

| Quadro de Consequências de Tomada de Decisão Empresa Irresoluta | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------------|------------------------|----------------|-------------------|-----------------|----------------|-----------------------|
| Objetivos | ALTERNATIVAS | | | | | | | | | |
| | Renovar | | | | Rediscutir | | Terminar Contrato | | | |
| | Manter Condições Atuais | Mudar Bairro | Viagens Diárias | Sede no interior e filial capital | Atuação só no interior | Mais Parceiros | Novo Parceiro | Novos Parceiros | Empresa Líder | Dissolução da Empresa |
| Autonomia | Baixa | Baixa | Baixa | Baixa | Baixa | Média-Alta | Média | Média-Alta | Alta | Nula |
| Faturamento | Estável | Estável | Estável | Estável | Redução | Aumento Médio | Aumento Pequeno | Aumento Médio | Aumento Grande | Nulo |
| Margem | Baixa | Baixa | Baixa | Baixa | Baixa | Média-Alta | Média | Média-Alta | Alta | Nula |
| Tempo Convívio | Insatisfatório | Satisfatório | Insatisfatório | Satisfatório | Satisfatório | Satisfatório | Satisfatório | Satisfatório | Satisfatório | Muito Satisfatório |
| Região | Ruim | Razoável | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |
| Custo de Vida | Elevado | Muito Elevado | Médio | Baixo | Baixo | Baixo | Baixo | Baixo | Baixo | Baixo |
| Escolas | Ótima | Ótima | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |

Fonte: Próprio Autor (2020)

A partir deste quadro é possível ordenar as consequências, de modo que o número 1 representa o melhor resultado dentre todos, e que alternativas com mesmo valor apresentam consequências equivalentes (conforme Figura 7). Com isso, é possível avaliar se há alternativas que podem suprimir as demais, conforme o processo de negociação apresentado no próximo item.

Figura 7 - Quadro de Consequências ordenado

| Quadro de Consequências de Tomada de Decisão Empresa Irresoluta | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------|-----------------------------------|------------------------|----------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------------|
| Objetivos | ALTERNATIVAS | | | | | | | | | |
| | Renovar | | | | Rediscutir | | Terminar Contrato | | | |
| | Manter Condições Atuais | Mudar Bairro | Viagens Diárias | Sede no interior e filial capital | Atuação só no interior | Mais Parceiros | Novo Parceiro | Novos Parceiros | Empresa Líder | Dissolução da Empresa |
| Autonomia | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 5 |
| Faturamento | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 2 | 3 | 2 | 1 | 6 |
| Margem | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 5 |
| Tempo Convívio | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Região | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Custo de Vida | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Escolas | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Fonte: Próprio Autor (2020)

4.6. Negociação

Após a classificação, é possível comparar pares de alternativas de modo a remover a alternativa dominada. Na Figura 8 é possível ver um exemplo, no qual a alternativa de criar uma sede no interior do estado e manter uma filial na capital (destacada em verde) possui consequências iguais ou melhores que a alternativa de morar no interior e realizar viagens diárias (destaca em vermelho). Assim, é possível remover a alternativa dominada e reduzir o número de alternativas.

Ao se esgotar as alternativas claramente dominantes é possível proceder com a utilização das trocas justas. Este método permite ajustar as consequências de alternativas diversas para torná-las equivalentes quanto a um objetivo específico (HAMMOND, KEENY e RAIFFA 2017). No caso em questão optou-se por igualar as consequências quanto à qualidade das escolas, para isso, decidiu-se que uma redução nesta consequência de Ótima para Boa equivaleria a uma redução de um grau no custo de vida. Assim, o custo de vida ao se manter as condições atuais passa para Médio e para a alternativa de mudar de bairro passa para Elevado, tornando estas duas alternativas dominadas, ocasionado suas remoções (exposto na Figura 9).

Figura 8 – Negociação de alternativas

| Quadro de Consequências de Tomada de Decisão Empresa Irresoluta | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------|-----------------------------------|------------------------|----------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------------|
| Objetivos | ALTERNATIVAS | | | | | | | | | |
| | Renovar | | | | Rediscutir | | Terminar Contrato | | | |
| | Manter Condições Atuais | Mudar Bairro | Viagens Diárias | Sede no Interior e filial capital | Atuação só no interior | Mais Parceiros | Novo Parceiro | Novos Parceiros | Empresa Líder | Dissolução da Empresa |
| Autonomia | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 5 |
| Faturamento | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 2 | 3 | 2 | 1 | 6 |
| Margem | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 5 |
| Tempo Convívio | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Região | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Custo de Vida | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Escolas | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Fonte: Próprio Autor (2020)

Figura 9 - Exclusão das alternativas fracas através do método de Trocas Justas

| Quadro de Consequências de Tomada de Decisão Empresa Irresoluta | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------------------|----------------|-------------------|----------------|
| Objetivos | ALTERNATIVAS | | | | | |
| | Renovar | | | Rediscutir | Terminar Contrato | |
| | Manter Condições Atuais | Mudar Bairro | Sede no interior e filial capital | Mais Parceiros | Novos Parceiros | Empresa Líder |
| Autonomia | Baixa | Baixa | Baixa | Média-Alta | Média-Alta | Alta |
| Faturamento | Estável | Estável | Estável | Aumento Médio | Aumento Médio | Aumento Grande |
| Lucro | Baixo | Baixo | Baixo | Médio-Alto | Médio-Alto | Alto |
| Tempo Convívio | Insatisfatório | Satisfatório | Satisfatório | Satisfatório | Satisfatório | Satisfatório |
| Região | Ruim | Razável | Boa | Boa | Boa | Boa |
| Custo de Vida | + Médio | + Elevado | Baixo | Baixo | Baixo | Baixo |
| Escolas | - Boa | - Boa | Boa | Boa | Boa | Boa |

Fonte: Próprio Autor (2020)

Após a aplicação de todas as negociações e trocas justas foi possível reduzir o número de alternativas iniciais de 9 para 4, conforme exposto no quadro da Figura 10.

Figura 10 - Quadro definitivo de consequências de tomada de decisão empresa Irresoluta

| Quadro de Consequências de Tomada de Decisão Empresa Irresoluta | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|-------------------|----------------|
| Objetivos | ALTERNATIVAS | | | |
| | Renovar | Rediscutir | Terminar Contrato | |
| | Sede no interior e filial capital | Mais Parceiros | Novos Parceiros | Empresa Líder |
| Autonomia | Baixa | Média-Alta | Média-Alta | Alta |
| Faturamento | Estável | Aumento Médio | Aumento Médio | Aumento Grande |
| Margem | Baixa | Média-Alta | Média-Alta | Alta |
| Tempo Convívio | Satisfatório | Satisfatório | Satisfatório | Satisfatório |
| Região | Boa | Boa | Boa | Boa |
| Custo de Vida | Baixo | Baixo | Baixo | Baixo |
| Escolas | Boa | Boa | Boa | Boa |

Fonte: Próprio Autores (2020)

4.7. Incertezas

Após redução do número de alternativas, é necessário levantar as incertezas que estão atreladas às alternativas restantes, uma vez que situações imprevisíveis podem acontecer. A Tabela 1 apresenta as consequências de forma qualitativa, que podem ocorrer frente às incertezas que temos em cada alternativa. Estas incertezas, juntamente com as suas probabilidades de ocorrência, serão utilizadas para a construção da árvore de decisão.

Tabela 1 – Tabela das incertezas

| RESULTADO | CONSEQUÊNCIAS |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ACME aceita revisar a exclusividade e Irresoluta encontra parceiros | Boas – Aumento de faturamento e lucro |
| ACME aceita revisar a exclusividade, mas Irresoluta não encontra parceiros | Ruins – Redução de faturamento e manutenção do lucro |
| Irresoluta termina contrato e encontra novos parceiros | Boas – Aumento de faturamento e lucro |
| Irresoluta termina contrato, mas não encontra novos parceiros | Péssimas – Faturamento e lucros caem a zero |
| Irresoluta termina contrato vira líder e encontra clientes | Excelentes – Grande aumento de lucro e faturamento |
| Irresoluta termina contrato vira líder, mas não encontra clientes | Péssimas – Faturamento e lucros caem a zero |

Fonte: Autores (2020)

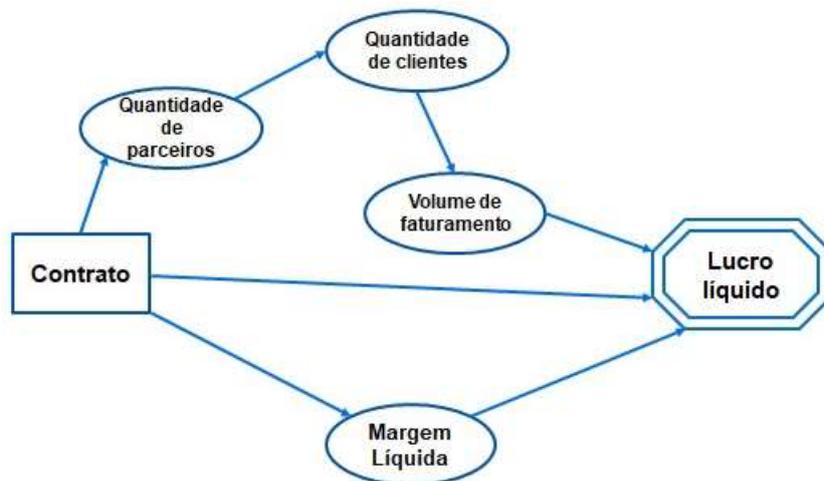
4.8. Diagrama de influências

A partir das alternativas restantes, decidiu-se que o critério de decisão seria o lucro líquido da Irresoluta após 12 meses de tomada a decisão. Assim, o lucro líquido passa a ser a incerteza resolvida a partir de todas as outras.

Identificou-se também que a quantidade de parceiros, a quantidade de clientes e o volume de faturamento são incertezas e que apresentam uma dependência probabilística, ou seja, a probabilidade de uma incerteza depende da sua anterior.

Por fim, a margem líquida também foi considerada uma incerteza, e o diagrama de influência da Figura 11 pôde ser montado. É possível notar as dependências probabilísticas denotadas pelas setas que ligam as incertezas e que o resultado final (Lucro líquido) depende da decisão a respeito do contrato.

Figura 11 - Diagrama de Influências



Fonte: Autores (2020)

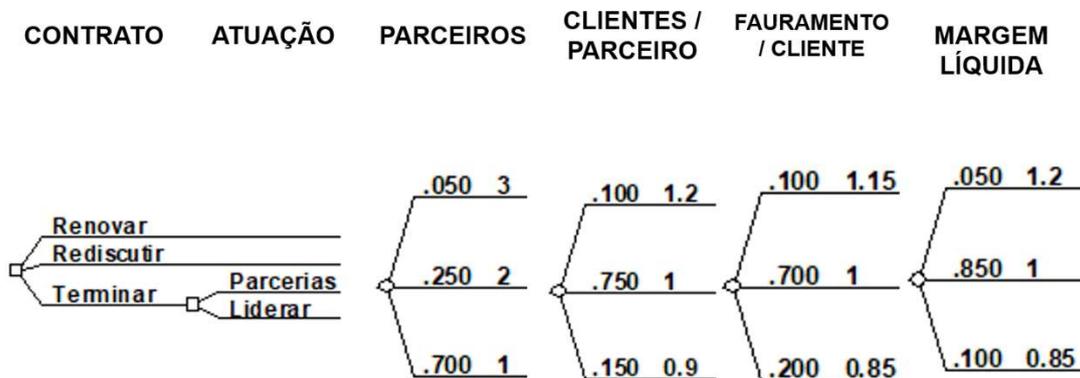
4.9. Árvore de probabilidades

Para explicitar os valores das probabilidades, montou-se a “Árvore de Probabilidades” a partir do diagrama de influências. Foi necessário, após discussão com os sócios da empresa, definir as possíveis quantidades e probabilidade de ocorrências para: a quantidade de parceiros, quantidade de clientes, volume de faturamento para as diversas alternativas, assim como a

margem líquida. Devido ao seu extenso tamanho, uma forma simplificada, mostrando alguns ramos, está apresentada na Figura 12.

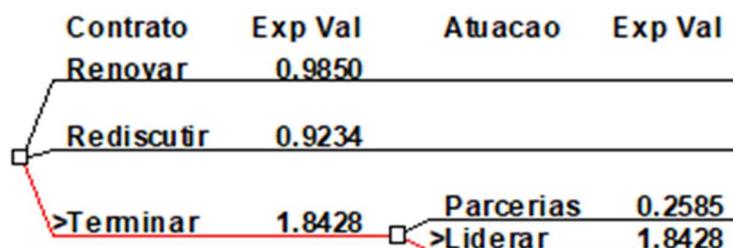
A montagem da árvore foi realizada toda em função do lucro líquido atual, definido como “1”, de modo a resguardar os valores obtidos pela empresa Irresoluta. Desta forma, fazendo a análise do valor esperado, a decisão mais adequada, representada pela linha vermelha da árvore mostrada na Figura 13, é a de *terminar* o contrato e passar a ser líder. Ou seja, passar a competir com a ACME, uma vez que o valor esperado obtido foi de 1,8428, bem acima dos valores esperados de *renovar* e *rediscutir* que ficaram aproximadamente em 1, ou seja, manteriam a situação atual.

Figura 12 - Árvore de Probabilidades



Fonte: Autores (2020)

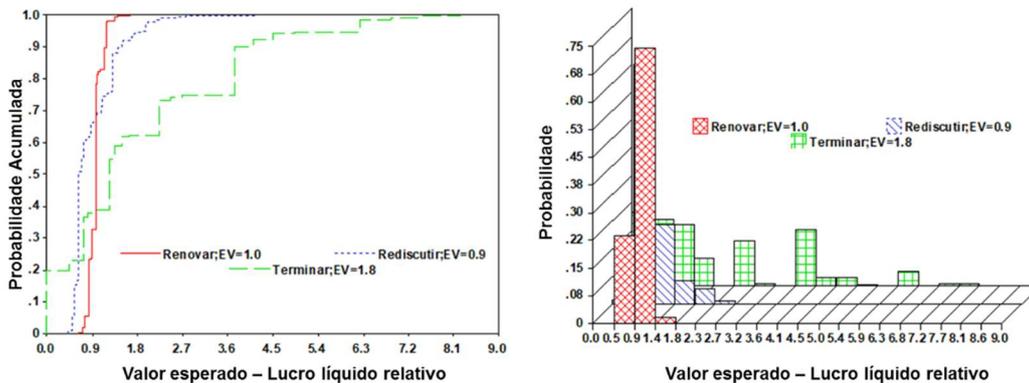
Figura 13 - Valor esperado



Fonte: Autores (2020)

Analisando-se o gráfico das probabilidades acumuladas, Figura 14, nota-se que as alternativas *renovar* e *rediscutir* ficam próximas de “1”, como comentado anteriormente, enquanto a alternativa *terminar*, representada em verde, cresce mais à direita, mostrando que *terminar* tende a ser a decisão mais assertiva.

Figura 14 – Gráfico de probabilidade acumulada (esquerda) e histograma (direita)



Fonte: Autores (2020)

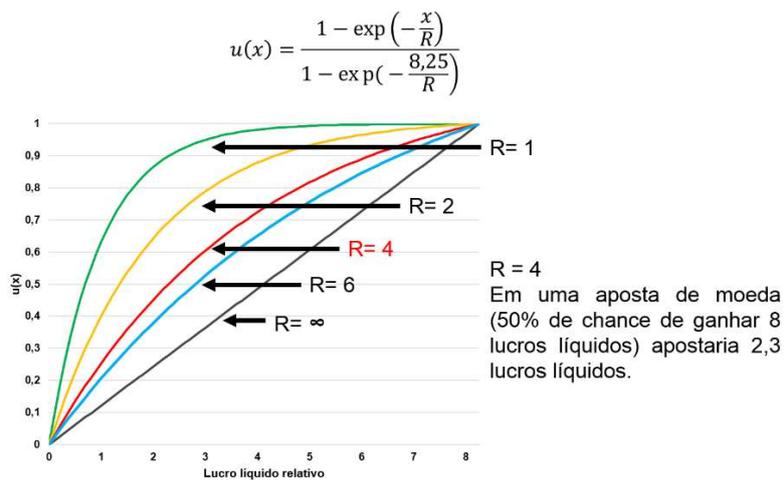
Neste ponto é preciso ressaltar que, as alternativas que foram descartadas durante o processo de negociação e trocas justas, não apresentariam valores superiores de valor esperado para o lucro líquido, pois suas diferenças com relação às alternativas estudadas acima residem nos fatores familiares. Desta forma, sua inclusão na árvore de decisão não alteraria o resultado encontrado.

4.10. Riscos

Após deter que *terminar* parece ser a decisão mais assertiva, fica a dúvida de como a tolerância ao risco influencia as alternativas. Assim, para entender essa influência, foi escolhida uma função utilidade normalizada, para um lucro líquido relativo variando de 0 a 8,25. Na Figura 15 é possível ver a equação utilizada e o gráfico da função utilizada em função da tolerância ao risco R , variado de 1 até o infinito, que equivale ao valor esperado. Em discussão com os sócios da empresa, foi definido assumir uma tolerância ao risco com $R=4$. Esta tolerância pode ser entendida através de um jogo de moeda: neste caso a Irresoluta

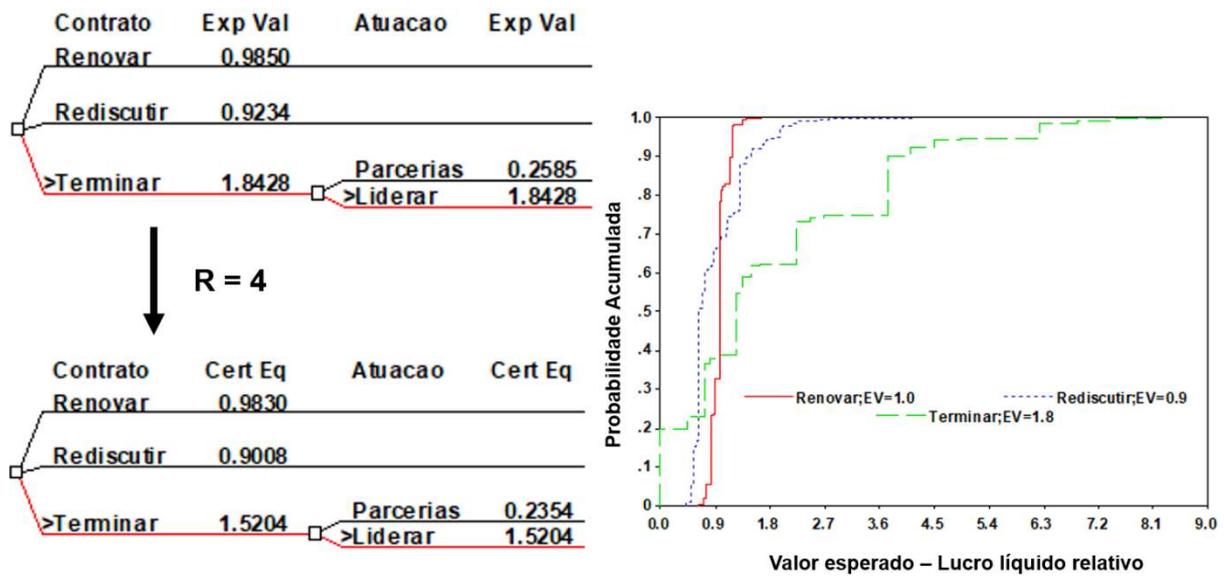
estaria disposta a apostar 2,3 lucros líquidos em um jogo de moeda onde há 50% de chance de ganhar 8 lucros líquidos e 50% de chance de perder tudo.

Figura 15 - Função Utilidade e seu gráfico em função de R



Aplicando-se a função utilidade proposta à árvore de probabilidades, houve uma redução do valor esperado de 1,8424 para um equivalente certo de 1,5202, referente a alternativa de terminar o contrato. Apesar da redução, esta alternativa continua sendo a melhor decisão, enquanto as outras opções foram pouco afetadas, conforme mostrado na Figura 16.

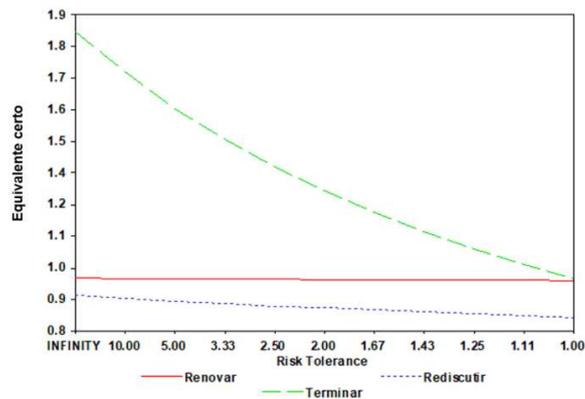
Figura 16 - Árvore com Equivalente Certo e gráfico de probabilidade acumulada



Fonte: Próprio Autor (2020)

Por fim, foi feita uma simulação para se verificar a influência da tolerância ao risco (R) no equivalente certo das alternativas. Variou-se o valor de R do infinito até o valor de 1 para todas as alternativas, conforme exposto no gráfico da Figura 17.

Figura 17 - Sensibilidade ao risco



Fonte: Autores (2020)

É possível notar que a tolerância ao risco apresentou uma maior influência sobre a alternativa de terminar o contrato, quando comparada às demais, no entanto, ela se mostrou a melhor escolha em todo o intervalo estudado.

5. Conclusão

A partir do estudo apresentado, é possível concluir que o método de negociação e trocas justas permitiu a redução das alternativas à 4 e que esta redução não alterou o resultado obtido a partir da árvore de decisão, pois as alternativas excluídas não possuíam valores esperados maiores que as alternativas consideradas, uma vez que esta diferiam somente nos quesitos familiares.

A definição do diagrama de influências permitiu a identificação de dependências probabilísticas, que foi fundamental para a correta execução da árvore de decisão.

A inclusão de uma função utilidade permitiu incorporar a tolerância ao risco para a definição da melhor alternativa, e que apesar da alternativa escolhida ser fortemente afetada por esta, não provocou uma alteração na escolha final

Por fim, conclui-se que a Irresoluta deve terminar o contrato com a empresa Acme ao final do ano e passar a atuar como uma empresa “líder”, se tornando assim uma concorrente da Acme no mercado de automação industrial com escopo completo de fornecimento.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, R. F. **Métodos de Tomada de Decisão: Conheça as etapas do processo decisório**. 2018. <https://www.treasy.com.br/blog/tomada-de-decisao>. Acesso em: 12 de Julho de 2020.

HAMMOND, J.S.; KEENEY, R.R.; RAIFFA, H. **Decisões inteligentes: somos movidos a decisões – como avaliar alternativas e tomar a melhor decisão**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017. 214 p.

MCNAMEE, P.; CELONA, J. **Decision Analysis For the Professional**. Estados Unidos da América: SmartOrg, Inc, 2008. 342 p.

PRÉVE, A. D.; MORITZ, G. O.; PEREIRA, M. F. **Organização, Processos e Tomada de Decisão**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC, 2020. 186 p.

SANTOS, J. R. Métodos de análise In: YU, A. S. O. **Tomada de decisão nas organizações.**
São Paulo: Editora Saraiva, 2016. 322 p.

YU, A. S. O. Estrutura da decisão. In: YU, A. S. O. **Tomada de decisão nas organizações.**
São Paulo: Editora Saraiva, 2016. 322 p.