

**UTILIZAÇÃO DA TEORIA DAS OPÇÕES REAIS EM ESTUDO DE CASO
PARA AVALIAÇÃO DE TROCA DE PONTO DE VENDA PARA LOJA DE
VAREJO EM SHOPPING CENTER**

**USE OF THE THEORY OF REAL OPTIONS IN A CASE STUDY FOR
EVALUATION OF EXCHANGE OF POINT OF SALE TO SHOPPING
CENTER RETAIL SHOP**

Fernando Akio Paiva, Ricardo Reolon Jorge, Alexandre Acácio de Andrade, Alex
Paubel Junger, Júlio Francisco Blumetti Facó

Universidade Federal do ABC, Brasil | Faculdade de Tecnologia Termomecânica, Brasil
fernando.akio.paiva@gmail.com, reolon.ricardo@ufabc.edu.br, aacacio@ufabc.edu.br,
julio.faco@ufabc.edu.br

RESUMO

Neste trabalho, utilizou-se a Teoria das Opções Reais para analisar a viabilidade da abertura de um novo ponto de venda que incluísse uma flexibilidade gerencial ao projeto. Essa flexibilidade foi ilustrada pela possibilidade de troca de ponto de venda após a inauguração de um shopping center sem ônus no aumento do valor do metro quadrado e/ou multa contratual. Para determinar o valor desta opção, opção de troca de ponto e aumento da escala, utilizou-se o método binomial em um estudo de caso aplicado a uma empresa brasileira do setor varejista. Foram preparados os fluxos de caixa dos cenários do caso base e do caso expandido, segundo as premissas internas da empresa estudada, e então aplicados ao modelo binomial. O VPL calculado inicialmente revelou-se negativo, mas quando teve seu valor expandido pela TOR atingiu um valor positivo, mudando o cenário de investimento inicial. Este trabalho pretendeu demonstrar não somente o valor da opção de forma geral, mas também determinar o prêmio máximo a ser pago numa opção de troca de ponto de venda dentro de um shopping center e suas vantagens competitivas. O prêmio máximo foi encontrado, para este estudo de caso, atingindo os objetivos do trabalho.

Palavras-Chave: Teoria das Opções Reais. VPL. Análise de investimento. Estratégia de Negócio.

ABSTRACT

In this work, the Real Options Theory was used to analyze the feasibility of opening a new point of sale that included a managerial flexibility to the project. This flexibility was illustrated by the possibility of a point-of-sale exchange after the opening of a shopping mall without burden on the increase of the square meter and / or contractual fine. In order to determine the value of this option, option of point exchange and increase of scale, the binomial method was used in a case study applied to a Brazilian company in the retail sector. The cash flows of the scenarios of the base case and the expanded case were prepared according to the internal premises of the company studied and then applied to the binomial model. The NPV calculated initially proved to be negative but when it had its value expanded by TOR it reached a positive value, changing the initial investment scenario. This work aimed to demonstrate not only the value of the option in general, but also to determine the maximum premium to be paid in a point of sale exchange option within a shopping mall and its competitive advantages. The maximum award was found for this case study, reaching the objectives of the work.

Keywords: Real Option Valuation / Theory. NPV. Investment analysis. Business strategy.

Introdução

Atualmente as complexidades econômicas e mercadológicas tornam uma decisão de investimento bastante complexa devido ao grande número de fatores envolvidos, mas principalmente devido às incertezas destes fatores. O futuro é incerto e a incerteza apenas aumenta com número de variáveis e período de previsão. Neste ambiente de incerteza administradores estão habituados a tomar decisões baseadas em critérios e teorias, visando minimizar riscos e perdas.

Uma dessas incertezas é a dificuldade na previsão da demanda, que se configura como fator crítico na vida de qualquer empresário que pretenda expandir seus negócios, pois é a em razão da demanda que se constrói toda análise de investimento em expansão. Tal análise pode ser realizada de diversas formas, uma vez que há métodos variados de avaliação de empresas, ativos e investimentos, que funcionam de acordo com as características (BRITO et al, 2017) destes ativos e a proposta da avaliação. Basicamente, há três tipos de avaliação: Técnicas comparativas; Valores baseados em Ativos contábeis ajustados e; Técnicas baseadas em Descontos de Fluxos Futuros (MARTINEZ, 1999).

O Fluxo de Caixa Descontado (FDC), utilizado para estimar o Valor Presente Líquido (VPL), é um dos métodos mais amplamente aceito para tomadas de decisão sobre os mais variados tipos de investimentos (BEZERRA, 2016). Entretanto, em muitos casos, este valor pode ter sido subestimado ou superestimado. Isso ocorre devido ao fato de que, em determinadas situações, existem opções de decisões futuras e que determinam flexibilidades que não são levadas em consideração. Opções gerenciais tais como a opção de adiar, abandonar ou expandir um investimento, no futuro, são ferramentas que reduzem os riscos e mudam o panorama de avaliação. Dentro destes panoramas, apresentam-se como possibilidades as opções de abandono, expansão ou mudança de tecnologia, etc.

Desta forma, a redução de incertezas resulta de reavaliações das expectativas de fluxo de caixa que os investidores fazem ao longo do tempo. Esta metodologia pode ser razoável para projetos ou empresas que esperam manter a mesma natureza das atividades em ambientes mais controlados, durante todo seu ciclo de existência. Deste modo, assume-se que os riscos nas reavaliações do valor esperado dos fluxos de caixa

são os mesmos, em cada período, para daí, então, utilizar uma única taxa de desconto, ajustada ao Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM - Capital Asset Pricing Model) ou ao Custo de Capital Médio Ponderado (WACC - Weighted Average Capital Cost). No entanto, a presença de flexibilidade gerencial, na forma de opções reais incorporadas, muda a natureza do risco e invalida o uso de uma taxa de desconto constante (TRIGEORGIS and REUER, 2017).

Teoria das Opções Reais

Opções Reais constituem um modelo de avaliação de ativos ou investimentos que leva em conta a flexibilidade gerencial e mudanças repentinas (WANG & DE NEUFVILLE, 2005). Dentro das diversas definições presentes na literatura percebe-se que as opções reais se vinculam à teoria financeira de opções (RITCHKEN, 1987). Contudo, não estão limitadas a produtos puramente financeiros, e assim podem ser aplicadas a qualquer tipo de situação real, independentemente do ativo ser mercadológico ou não. Luenberger (1998) amplia essa concepção afirmando que, na verdade, a teoria pode ser aplicada a qualquer processo que permita um controle com opções operacionais.

Num processo de investimento, e em qualquer outro que envolva tomadas de decisões, os riscos envolvidos são inerentes ao decurso e são considerados, constantemente, como um fator negativo. Apesar disso, novos conhecimentos, técnicas e teorias permitem que o risco deixe de se tornar um fator negativo e se transforme em aliado para aqueles que estão atentos às informações de mercado e métodos de análise. Na prática, onde existe maior risco existe também menor concorrência. A Teoria das Opções Reais (TOR) surge como apoio na redução dos riscos e incertezas, pois leva em consideração a flexibilidade gerencial (REUER, 2017) em projetos de investimentos.

No estudo que aqui se apresenta evidencia-se a aplicação do conceito das opções reais, seguindo as definições citadas acima, que se transcrevem na Opção de Expansão de Ponto de Venda em similaridade com a Opção de Expansão da Escala Operacional. Tal opção pode ser descrita como: “o direito, mas não o dever/obrigação, de expandir/trocar o ponto de venda inicial a um custo predeterminado chamado preço de exercício (ou prêmio), por um período de tempo determinado (a vida da opção ou tempo de maturidade)”.

Investimentos em expansão de mercado são fundamentais na existência e desenvolvimento de uma empresa, sendo um mecanismo chave para o crescimento das companhias. Entretanto, expansões a novos mercados possuem tantas incertezas que não é raro que decisões sejam feitas de forma instintiva e emocional.

Uma dificuldade comum a se enfrentar é a determinação precisa da demanda em um ponto novo. Por exemplo, em um shopping center recém construído que ainda é um promessa, ou em uma cidade na qual a empresa não possui operações. Ainda que se realize pesquisa de mercado, cálculo de fluxo, o futuro continua incerto e não se sabe, ao certo, qual será a demanda real. Esta somente poderá ser somente, verificada posteriormente, quando, de modo geral, três circunstâncias podem ocorrer: a demanda pode se concretizar próximo do esperado, a demanda pode ser abaixo do esperado ou a demanda pode superar o esperado.

Numa primeira análise, pode parecer(PORTON e LONGARAY, 2006) um bom negócio conseguir superar as expectativas de demanda. Entretanto, o que ocorre se houver a necessidade de expandir o tamanho do ponto de venda para suprir tal demanda? O que ocorre se a escolha da localização do ponto for inadequada. Inevitavelmente, será primordial encontrar um novo ponto, melhor e talvez maior, para corrigir o erro inicial e, em consequência, surgirão maiores custos e novos investimentos. Assim sendo, devemos considerar que maiores custos se desdobram de duas maneiras básicas.

- O novo ponto deverá ser maior e isso aumenta o valor do aluguel.
- Em um primeiro momento, em que o shopping ainda era uma promessa, os valores dos pontos por metro quadrado eram relativamente baixos e bastante negociáveis. Enquanto que, nesse segundo momento, quando a demanda se concretiza e supera as expectativas, os valores por metro quadrado de aluguel sobem, e se tornam menos negociáveis, de acordo com o mercado imobiliário e a lei de oferta e demanda. Essa movimentação pode até inviabilizar a expansão do negócio, pois o faturamento aumenta, mas com ele aumentam-se os custos e o resultado efetivo pode não ser tão interessante e muitas vezes até negativo.

Partindo desse cenário observamos que a Teoria de Opções Reais(FACÓ, 2017) pode contribuir diminuindo os efeitos dessas incertezas por meio da flexibilização das

decisões, valorando e precificando uma opção de troca de ponto ou expansão futura. Deste modo, empreendedores poderiam negociar com shoppings um contrato de opção em termos específicos para expansão ou troca de seus pontos de vendas em um futuro determinado. Conseqüentemente, a expansão de negócios seria viabilizada de forma financeiramente saudável e com riscos mais controlados, conectando a dinâmica do mercado de opções à dinâmica dos shoppings centers.

Estudo de Caso

De acordo com Faria (2017), essa metodologia é especialmente adequada para analisar situações que dificilmente podem ser reproduzidas em laboratório.

Para este trabalho, as principais etapas compreendidas por essa metodologia são:

- i. Compreensão do sistema de carga e descarga de navios em portos e dos equipamentos envolvidos nesse processo;
- ii. Análise e identificação das variáveis a serem automatizadas;
- iii. Determinação dos critérios de operação e dos cenários oriundos desses critérios;
- iv. Análise das opções de automação existentes e elaboração de possível solução a ser implementada;
- v. Desenvolvimento do sistema integrado de automação e supervisão;
- vi. Proposta de implementação da solução.

Nota-se que a pesquisa através da metodologia de estudo de caso segue um modelo bem definido em etapas que são interdependentes. Primeiramente o processo é estudado e compreendido, possibilitando assim a identificação das variáveis envolvidas e das tecnologias e equipamentos que podem ser utilizados. Sabendo quais são as variáveis a serem controladas, é possível estudar as soluções de automação que permitem esse controle e os sistemas envolvidos. Conhecendo-se as possíveis soluções, pode-se então propor um sistema que atinja os objetivos determinados. Esta é, segundo Yin (2001), “Uma forma de se fazer pesquisa empírica que investiga fenômenos contemporâneos dentro de seu contexto de vida real, em situações em que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente estabelecidas, onde se utiliza múltiplas fontes de evidência.” Da onde se conclui que é uma metodologia aplicável para o caso deste trabalho.

Com base no conjunto de temas e no material teórico pesquisado, foram consolidadas as hipóteses de pesquisa indicadas abaixo:

1. A teoria das Opções Reais é aplicável em análises de estratégia de ponto de venda de forma mais completa que a tradicional análise pelos métodos do Valor presente líquido e taxa interna de retorno.
2. A análise detalhada de um estudo de caso específico poderá servir de subsídio para novos estudos correlatos.

Caracterização da empresa

A Empresa estudada é do ramo varejista nacional de grande porte atuante na indústria da moda masculina. Por motivos de confidencialidade de dados, a empresa em questão terá seu nome resguardado e será chamada de EmpresadaModa.

A EmpresadaModa apresenta faturamento anual superior a R\$400 milhões de reais, conta com mais de 180 pontos de vendas e aproximadamente 1500 funcionários. Está presente em todos os estados brasileiros e está entre os *Top 10 Players* do mercado, segundo estudo do Deutsche Bank. A empresa divide suas lojas, em linhas gerais, em Comerciais e Outlets, Lojas de Shopping e Lojas de Rua. Desta forma, para esta pesquisa delimitou-se que somente terá relevância as unidades comerciais localizadas em shopping centers quando da coleta de informações

A empresa possui um setor específico para abertura/encerramento de lojas. Este setor controla os custos de ocupação, negociações com shoppings centers e é denominado Expansão e Ocupação. Como o nome infere, esta área também é responsável por expandir os negócios, desenvolver estudos de viabilidade interagindo com outras áreas da Cia, como área de vendas e o planejamento financeiro, e com o mercado imobiliário comercial.

O Shopping Center e a relação com o Lojista

É interessante elucidar, neste trabalho, as relações contratuais e de poder entre lojistas e administradores de shopping centers pois os contratos de locação estão diretamente ligados aos Custos Totais de Ocupação (CTO) cuja relevância é um dos pontos chave deste estudo.

Os shopping centers surgiram nos anos 50, nos Estados Unidos, após o término da Segunda Guerra (PINTO, 1989) e foi definido pelo *International Council of Shopping Centers* como um grupo de estabelecimentos comerciais unificados arquitetonicamente e construído em terreno planejado e desenvolvido (BASILIO, 2005). Ainda segundo Basílio (2005), "é uma cidade em miniatura, nasce planejada pelo empresário que cuida da localização, da organização racional, regulamentos e regimentos".

A Associação Brasileira dos Shopping Centers (ABRASCE) define 6 tipos de shopping center:

- Shopping Regional
- Shopping Comunitário
- Shopping Vizinhança
- Shopping Especializado
- Outlet center
- Festival center

Nesse tipo de empreendimento incide a denominada "economia de aglomeração" e o "*Two-sided Market*", definido como aquele mercado onde existem dois *players* (consumidores e lojistas) essenciais entre si, sem um ou outro o mercado não existe. Desta forma, as empresas são beneficiadas pelas externalidades positivas decorrentes desta concentração. Essas externalidades beneficiam tanto lojistas, uma vez que maiores públicos são atraídos, quanto beneficiam também os consumidores, pois há a oferta de mais opções de produtos e serviços. Em resumo, a proposta do shopping é viabilizar as operações entre lojistas e consumidores, ou seja, quanto mais consumidores finais utilizarem suas instalações, mais lojistas estarão interessados naquele empreendimento e vice-versa (VENOSA, 2005).

Ainda assim, o negócio "shopping center" é acima de tudo imobiliário, uma vez que a maior parte da receita é gerada pelos locativos e pela cobrança de luvas (CERVEIRA FILHO, 2010). Enquanto de um lado o shopping center precisa determinar o valor do seu metro quadrado, valores de condomínio e outros para garantir sua receita, do outro lado o lojista precisa fazer as contas e modelar seu negócio para viabilizar a operação do seu negócio.

Para melhor entendimento, há, essencialmente, quatro custos de ocupação:

- Aluguel
- Condomínio
- Taxa do Fundo de Promoção
- Específicas (energia elétrica, água, ar-condicionado, etc.)

Existem diversas métricas para a definição do aluguel, entretanto é muito comum a utilização de um valor mínimo a ser pago acrescido de um valor percentual sobre as vendas, podendo ser iterativo ou não. O preço do metro quadrado do shopping também pode variar em grande escala, seja pela quantidade de fluxo de pessoas, corredor principal, proximidade com praça de alimentação ou lojas âncora, supermercados, posicionamento (esquina ou não), tamanho da fachada, entre outros. Tanto o condomínio como o fundo de promoção, geralmente, representam um valor percentual do aluguel.

O fundo de promoção(LAGASSI, 2011) é uma taxa mensal cobrada para divulgar o shopping e normalmente corresponde a 20% do valor do aluguel. A taxa mensal de condomínio, por sua vez, cobre despesas com energia, água, limpeza, administração e segurança do shopping. É digno de nota que as relações entre lojistas e proprietários de Shoppings center se caracterizam por grande complexidade havendo mesmo uma lei a respeito(lei n.8.245/91).

O problema das vendas

A empresa estuda abrir um novo ponto de venda em um shopping center que está sendo construído. O shopping center se localiza em uma cidade onde a Empresa da Moda não tem nenhuma operação atualmente. O shopping é uma promessa, não uma realidade, e por este motivo existe um risco maior de entrada, pois não se sabe ao certo qual será o sucesso real do shopping. Adicionado a isso, a posição dentro de um shopping é de imensa relevância, visto que esta deve compatibilizar com alto nível de fluxo, boa visibilidade e posição estratégica, de acordo com a marca, para alcançar maiores sucessos de vendas.

As confirmações de êxito no shopping e na escolha do ponto só aparecerão com o início das operações e certa maturidade no fluxo do shopping. O efeito “novidade” causa um “boom” no início das operações, portanto há certo período de tempo até ocorrer à estabilização do fluxo.

Ainda que exista uma área de expansão, estudos de viabilidade, cálculos baseados em históricos e outras medidas a serem tomadas quando da abertura de um novo ponto, a empresa pode, apesar disso, ser impactada de forma negativa nesta ocasião. Conseguir estabelecer estimativas de demanda e projeção de vendas é um imenso desafio a ser enfrentado. De fato, há diversas variáveis impossíveis de prever e que podem influenciar as vendas, aleatoriamente, para cima ou para baixo da previsão inicial.

As despesas

Uma vez determinada à venda esperada para aquela operação, inferem-se as despesas atreladas àquele volume de venda, ou seja, aquelas despesas que são pressionadas pelo volume de vendas:

- Área da loja e CTO
- Quadro da loja (número de funcionários / vendedores)

Parte-se da premissa de que três resultados podem ser verificados a partir do início/maturidade da operação:

1. **A venda ser igual / próxima ao esperado:** Nesse cenário, há a melhor situação pois as despesas com CTO e folha estão de acordo com a venda projetada.
2. **A venda ser menor que o esperado:** Nesse cenário, há uma situação péssima, visto que as despesas de CTO e Folha estarão, provavelmente, acima do esperado. Escolheu-se um ponto com área maior para atender uma demanda que não aconteceu, aumentando o CTO em % de vendas. Foi escolhido um quadro maior que o necessário, o que resulta em pagamento de complemento de piso, em razão de os vendedores não conseguirem vender o mínimo esperado, além de aumentar os gastos com rescisões.
3. **A venda ser maior que o esperado:** Nesse cenário, há uma situação que não é inteiramente ruim, no entanto ocorrem perdas igualmente. Por exemplo, podem decorrer prejuízos por falta de espaço dentro da loja, dificultando mobilidade, criando filas, deteriorando o atendimento ou por falta de vendedores pode decorrer falha no atendimento ao cliente (elemento chave no comércio do vestuário).

Em todos os casos, essa volatilidade pode se dar por diversos fatores dos quais apenas dois (imprevisíveis) serão considerados:

- Fluxo geral do shopping, que pode ser igual, maior ou menor ao esperado.
- Fluxo específico em frente à loja, que pode ser igual, maior ou menor ao esperado.

Delineando a Opção considerada

A proposta deste estudo é que exista a flexibilidade na decisão de escolha do ponto pois a demanda é volátil e o fluxo incerto. Durante as negociações com o shopping center, propõe-se a compra de uma opção de troca de ponto, num prazo de 1 ano. Ou seja, dentro de 1 ano, existe a opção de trocar de ponto utilizando os mesmos custos por m² iniciais, praticados antes da abertura do shopping. Assim como no mercado de ações, onde os valores das ações sobem e descem, o preço do metro quadrado no shopping pode variar. Como mencionado anteriormente, este valor, determinado pelo shopping, não é fixo, ele varia de acordo com posição da loja (corredor principal, proximidade aos supermercados, cinemas, lojas satélite, etc.). Outro fator que altera esse valor é a demanda/nível de vacância, exatamente como constatado no mercado imobiliário. Dado que estamos avaliando dois momentos diferentes (antes da estreia do shopping e depois), os valores de aluguel mudam conforme os cenários futuros.

- Se o fluxo do shopping for maior que o esperado no futuro, os valores tendem a aumentar significativamente;
- Se o fluxo do shopping for menor que o esperado, abrem-se janelas para renegociação de valores e isenções;
- Se o fluxo do shopping fica dentro do previsto, ainda assim, os valores tendem a subir depois da estreia, pois a vacância é menor ou nula.

O caso base e o caso expandido com opção real

Avaliação pelo VPL tradicional

Primeiramente, o projeto foi avaliado pelo VPL, método tradicional, a fim de verificar qual a decisão indicada por este método. Então se comparou, num segundo

momento, a avaliação pelo VPL com a avaliação pelo método das Opções Reais. As premissas iniciais estão indicadas no quadro 1:

Quadro 1: Premissas do Caso Base

PREMISSAS	
Tempo de Análise	10 anos
Taxa Mínima de Atratividade	20%
Taxa Livre de Risco	8%
Investimento Inicial	R\$ 1M
Cenário Positivo	1,45
Cenário Negativo	0,65

Fonte: Os autores

No quadro abaixo apresentam-se o Fluxos de Caixa Livres do Projeto Base (em Milhares de R\$) ano a ano e seu valor descontado a 20% (valor presente).

Quadro 2: Fluxos de Caixa Livres para o Caso Base

Ano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vendas	2.030	2.070	2.132	2.196	2.262	2.330	2.400	2.472	2.546	2.623	2.701
CMV	-662	-675	-696	-717	-738	-760	-783	-806	-831	-856	-881
Impostos	-203	-207	-213	-220	-226	-233	-240	-247	-255	-262	-270
CTO	-310	-316	-326	-336	-346	-356	-367	-378	-389	-401	-413
%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%
Folha	-305	-311	-320	-330	-340	-350	-360	-371	-382	-394	-405
%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
Outros	-150	-152	-157	-162	-167	-172	-177	-182	-188	-193	-199
Escritório	-203	-207	-213	-220	-226	-233	-240	-247	-255	-262	-270
CAPEX	-30	-31	-32	-33	-34	-35	-36	-37	-39	-40	-41
FLUXO DE CAIXA LIVRE	167	170	176	181	186	192	197	203	209	215	222
VALOR PRESENTE	167	142	122	105	90	77	66	57	49	42	36

Fonte: Os autores

O cálculo do VP (valor presente) se deu por meio do fluxo de caixa livre descontado a taxa de 20% seguindo a fórmula a seguir:

$$\begin{aligned} \text{Ano 0} \quad VP &= \frac{167}{(1+0,2)^0} = 167 & ; \text{Ano 1:} \quad VP &= \frac{170}{(1+0,2)^1} = 142 \\ \text{Ano 2:} \quad VP &= \frac{176}{(1+0,2)^2} = 122 & ; \text{E assim por diante, até o ano 10:} \quad VP &= \frac{222}{(1+0,2)^{10}} = 36 \end{aligned}$$

Somando os valores presentes e já descontada a taxa de 20%, temos R\$ 952 mil. Para descobrirmos o Valor Presente Líquido ainda foi necessário subtrair o investimento inicial de 1M, o que nos leva ao valor negativo de -48mil.

$$VPL = \sum \left[\frac{E(FC)_n}{(1+i)^n} \right] - I_0 ; \quad VPL = \sum [VP_n] - I_0 ; \rightarrow \quad VPL = 952 - 1000 = -48$$

O VPL se revelou negativo em 48 mil reais, demonstrando que o projeto não atendeu aos requisitos iniciais referentes a taxa mínima e ao período de 10 anos. Portanto, nas condições apresentadas o projeto seria descartado.

Pode-se dizer que este projeto é um valor médio das médias ponderadas dos fluxos de caixas que resultam em um único fluxo de caixa. Para melhor esclarecimento, este fluxo de caixa foi desdobrado em um modelo binomial para as probabilidades de crescimento e decréscimo em 46,9% e 53,1%, respectivamente, exemplificando o que seria os demais fluxos de caixas que compõem o fluxo de caixa apresentado.

Quadro 3: Premissas revistas com probabilidades de crescimento e redução.

PREMISSAS	
Tempo de Análise	10 anos
Taxa Mínima de Atratividade	20%
Taxa Livre de Risco	8%
Investimento Inicial	R\$ 1M
Cenário Positivo	1,45
Cenário Negativo	0,65
Probabilidades de Crescimento	46,9%
Probabilidades de Redução	53,1%

Fonte: Os autores

Com base nessa premissa, construiu-se a árvore de probabilidades:

Diagrama 1: Árvore de Probabilidades

ANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
											0,1%
									0,2%	0,1%	0,6%
								0,5%	2,1%	1,1%	3,0%
						2,3%	1,1%	4,0%	8,4%	5,1%	9,0%
			10,3%	4,8%	12,9%	7,2%	13,5%	26,9%	19,0%	13,4%	17,8%
		46,9%	35,1%	21,9%	29,1%	20,5%	25,4%	28,7%	22,7%	22,7%	24,1%
		53,1%	49,8%	37,2%	32,9%	30,9%	28,7%	24,4%	25,7%	25,7%	22,8%
			28,2%	28,1%	26,2%	26,2%	19,5%	13,8%	19,4%	19,4%	14,7%
			15,0%	7,9%	18,6%	11,9%	7,3%	9,4%	9,4%	9,4%	6,2%
					4,2%	2,2%	7,3%	4,5%	2,7%	2,7%	1,4%
							1,2%	0,6%	0,3%	0,3%	0,2%

A métrica da árvore é simples, para cada nó superior é calculado o valor anterior multiplicado pela probabilidade de crescimento $q = 46,9\%$ e cada nó inferior é calculado multiplicando o valor anterior pelo valor de redução $1-q = 53,1\%$, e assim sucessivamente.

Diagrama 2: Generalização da construção da árvore de probabilidades

				q^4
			q^3	$q^3(1-q)$
		q^2	$q^2(1-q)$	$q^2(1-q)^2$
Início (100%)	q	$q(1-q)$	$q(1-q)^2$	$q(1-q)^3$
	$1-q$	$(1-q)^2$	$(1-q)^3$	$(1-q)^4$

Passou-se, então, ao segundo passo que foi calcular o modelo binomial dos fluxos de caixa livre esperados. Para isso, utilizou-se a volatilidade de 1,45 como fator de crescimento (Up) e o fator de redução (Down) de 0,65.

Diagrama 3: Árvore Binomial dos VPs (sem ponderação)

ANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
											6.881
CRESCIMENTO			1,45							4.745	
DECRESCIMENTO			0,65						3.273		3.084
							1.557	2.257	1.467	2.127	1.383
						1.073	1.012	954	658	620	
				511	740	481	698	454	295	427	317
			352	229	332	216	313	203	151	218	142
	167	243	158	103	149	97	140	91	59	98	64
		109	71	46	67	43	63	41	27	39	25
					30	19	28	18	12	17	11
							13	8	5	3	5
											2

- Cada nó superior foi calculado utilizando o valor anterior e multiplicando-o pelo fator de crescimento 1,45.
- Cada nó inferior foi calculado utilizando o valor anterior e multiplicando-o pelo fator de redução 0,65.
- Quando o nó for intermediário, qualquer um dos métodos é válido.

O fluxo de caixa livre foi calculado multiplicando as duas árvores como uma matriz, e assim ponderando os fluxos de caixas esperados para cada ano. Multiplicando-se os nós do ano 1, temos:

$$FC_1 = (0,469 \times 243) + (0,531 \times 109) ; FC_1 = (114) + (58) ; \rightarrow FC_1 = 172$$

No ano 2: $FC_2 = (0,22 \times 352) + (0,498 \times 158) + (0,282 \times 71)$

$$FC_1 = (78) + (79) + (20) ; \rightarrow FC_1 = 176$$

Desta forma, procedeu-se, sucessivamente, até chegar-se a árvore dos fluxos de caixa livre, como observada no diagrama 4. Na parte inferior da figura, são apresentados

os Fluxos de Caixa (FC) para cada ano e abaixo dele o seu Valor Presente (VP), já descontada a taxa de 20% a.a.

Diagrama 4: Árvore Binomial dos VPs (com ponderação das probabilidades).

ANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
										4	4
									5	18	18
								8	24	41	41
						11	17	31	48	56	56
					24	40	51	61	57	56	56
			53	73	63	64	52	50	34	34	34
	167	114	78	80	55	43	26	14	7	4	4
		58	79	41	32	16	8	4	2	1	1
			20	7	2	1	0	1	0	0	0
								0	0	0	0
									0	0	0
FC	167	172	176	181	185	190	195	200	210	219	225
VP	167	143	122	104	89	76	65	56	49	42	36

Somando-se os Valores Presentes de cada ano, surgiu o mesmo resultado de R\$ 952 mil, exposto anteriormente. Para o cálculo do VPL, a partir deste momento, o procedimento foi o mesmo, bastou-se subtrair o investimento inicial ao somatório dos valores presentes de cada ano.

$$VPL = \sum [VP_n] - I_0 \quad ; \quad VPL = 952 - 1000 \quad ; \quad VPL = -48$$

Nota-se que o valor resultante é o mesmo apresentado previamente, uma vez que se demonstrou a possibilidade de utilizar o método binomial para desdobrar o cálculo inicial. O modelo binomial representa as possíveis variações do primeiro fluxo desenhado. Este é muito mais simples, visto que demonstra apenas o valor médio esperado, ocultando outras variações possíveis (positivas e negativas). Provou-se que o Fluxo de Caixa Livre pode ser descrito como o valor médio ponderado, baseado na expectativa de crescimento e na volatilidade do ativo. Ainda que houvesse a

oportunidade de estender as árvores binomiais, não só para o fluxo final, mas até mesmo para cada entrada e cada saída, haveria um nível de informação muito mais elevado, que é determinante na Teoria das Opções Reais.

Avaliação pela Teoria das Opções Reais

Conforme descrito anteriormente, definimos nossa opção como expansão da escala operacional. A opção de expandir significa dizer que presume-se haver uma opção de crescimento, num futuro, em que seja possível melhorar os valores esperados de venda. Neste caso, a opção de expansão está atrelada à futura troca do ponto de venda. Anteriormente, foram explicadas as relações de venda, despesa, custo de ocupação, custo de folha, etc. Essas relações foram primordiais para a construção dos novos fluxos de caixa esperados, nesse segundo cenário.

Definiu-se o novo cenário onde:

- Haja mudança de ponto de venda
- A venda incremente em 40%
- As despesas com Custo de Ocupação em percentuais sejam mantidas, em regimento ao acordo contratual que se dará pela opção.
- O investimento para a mudança de ponto seja de 200 mil reais e ocorra no início do ano 1
- Outras relações interativas sejam calculadas de acordo com as premissas e métodos já utilizados pela empresa

De acordo com as premissas descritas, foi projetado um novo fluxo de caixa evidenciado na tabela 6. Observa-se o crescimento da venda no ano 1 que anteriormente era de 2,070M e passa para 2,842M. Juntamente com a venda, crescem os custos da mercadoria vendida, e impostos. O novo fluxo será utilizado para o cálculo do aumento da escala:

Quadro 1: Fluxos de caixa livres do cenário com opção de troca de ponto (em milhares de reais)

Ano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vendas	2.030	2.842	2.927	3.015	3.105	3.198	3.294	3.393	3.495	3.600	3.708
CMV	-662	-927	-955	-984	-1.013	-1.043	-1.075	-1.107	-1.140	-1.174	-1.210
Impostos	-203	-284	-293	-301	-311	-320	-329	-339	-349	-360	-371
CTO	-310	-434	-447	-461	-474	-489	-503	-518	-534	-550	-566
%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%	15,3%
Folha	-305	-398	-410	-422	-435	-448	-461	-475	-490	-504	-519
%	15,0%	14,0%	14,0%	14,0%	14,0%	14,0%	14,0%	14,0%	14,0%	14,0%	14,0%
Outros	-150	-209	-216	-222	-229	-236	-243	-250	-257	-265	-273
Escritório	-203	-284	-293	-301	-311	-320	-329	-339	-349	-360	-371
CAPEX	-30	-240	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40
FLUXO DE CAIXA LIVRE	167	65	274	283	293	303	313	324	335	346	358
VALOR PRESENTE	167	54	190	164	141	122	105	90	78	67	58

Observa-se o crescimento da venda no ano 1 que anteriormente era de 2,070M e passa para 2,842M. Juntamente com a venda, crescem os custos da mercadoria vendida, e impostos.

Quadro 2: Resumo VPL do cenário com opção de troca de ponto (em milhares de reais):

Valor Presente Total	1.237
Investimento Inicial	1.000
VPL (20%)	237

Fonte: Os autores

Obteve-se o aumento da escala comparando o VP do caso base com o VP do novo cenário (com opção de troca de ponto):

$$\text{Aumento da Escala} = \frac{VP_{\text{Novo Cenário}}}{VP_{\text{Caso Base}}} - 1$$

$$\text{Aumento da Escala} = \frac{1237}{952} - 1 = 30\%$$

Apesar de ser mostrado que o VPL com a opção de expansão (troca de ponto) resulta em 237 mil, é incorreto utilizar este VPL isoladamente para a análise de investimento. Este cenário é opcional e dependente de outros fatores, que poderá ou não ocorrer no futuro. Esta etapa serviu apenas para determinar o aumento da escala que será utilizada como premissa para determinar o prêmio da opção. Deste modo, determinam-se todas as premissas para calcular o Valor da Opção:

Quadro 3: Premissas completas do projeto com opção de troca de ponto:

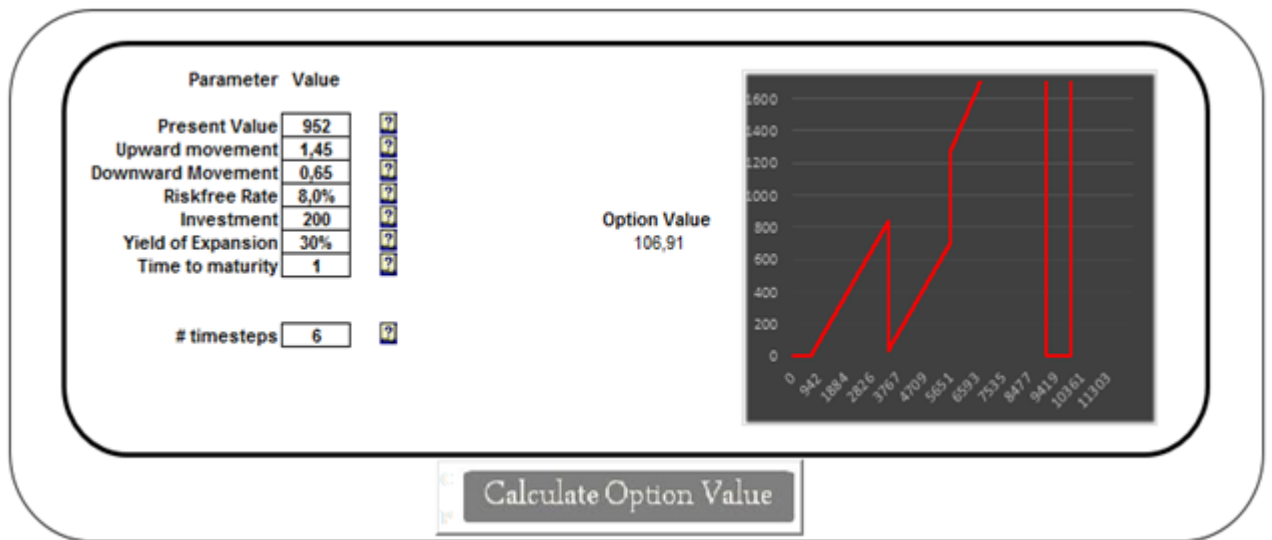
PREMISSAS	
Tempo de Análise	10 anos
Taxa Mínima de Atratividade	20%
Taxa Livre de Risco	8%
Investimento Inicial	R\$ 1M
Cenário Positivo	1,45
Cenário Negativo	0,65
Valor Presente do Caso Base	952
Novo Investimento*	200
Expansão esperada	30%
Tempo de Maturidade da Opção**	1 ano

* Viabiliza a Expansão

** Tempo contratual para exercer o direito

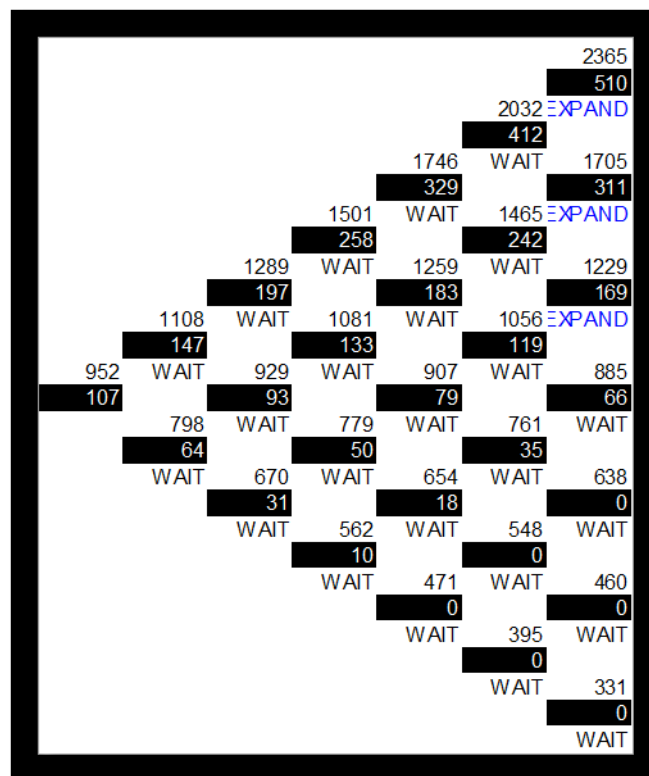
A planilha que nos auxilia apresenta uma codificação/programação para o cálculo da opção faz diversas simulações. Utilizando as premissas inseridas, o número de simulações faz com que o resultado se aproxime do modelo Black and Scholes (JENSEN, BLACK, SCHOLES, 1972). Quanto maior o número de simulações, maior a proximidade do valor numérico do modelo Black and Scholes.

Figura 1: Planilha Acadêmica Auxiliar com algoritmo binomial



Fonte: Os autores utilizando a planilha eletrônica

Diagrama 5: Árvore Binomial dos VPs construída via simulações da planilha.



Fonte: Os autores utilizando a planilha eletrônica

A planilha calculou o valor da opção em 107 e para estabelecer o VPL final do projeto, considerou-se o VPL da opção em conjunto ao VPL do caso base da seguinte maneira:

$$VPL_{total} = VPL_{Caso\ Base} + VPL_{Opção}$$

$$VPL_{total} = -48 + 107 \quad ; \rightarrow \quad VPL_{total} = 59$$

Observou-se, então, a alteração no valor do VPL final do projeto, passando de um VPL negativo no caso base a um VPL positivo de 59 mil, atendendo as necessidades para a viabilização do projeto.

Apesar de alcançar-se o VPL total positivo, isso não significa necessariamente que teremos condições de seguir com este investimento. Para dar sequência ao projeto, teremos que negociar com o shopping center o prêmio a ser pago pela opção de troca de ponto. É primordial entender que para termos o direito de expansão, o direito a esta opção, deverá ser pago um prêmio ao shopping center no início das negociações (ano 0).

Desta forma, o prêmio máximo a ser negociado com o shopping é igual ao VPL total de 59 mil reais, pois qualquer valor acima de 59 mil tornaria o VPL negativo. O shopping center pode querer negociar outro valor com o lojista, oferecendo essa opção por 75 mil, por exemplo. Neste caso, a opção não seria interessante e o valor do prêmio não se justificaria, posto que os riscos seriam maiores do que estamos dispostos a assumir. Entretanto, a análise pelo método da Teoria das Opções Reais nos permitiu uma vantagem mercadológica, pois sabemos qual o valor da opção e qual o valor máximo (prêmio) que estamos dispostos a pagar por essa opção. Esse poder de barganha aumenta a competitividade e chances de sucesso do projeto.

Conclusões

Pode-se concluir deste trabalho que a utilização da Teoria das Opções Reais é uma alternativa eficaz às metodologias tradicionais de análise de investimento. Ela permitiu o cálculo do VPL expandido ao projeto inicial, levando em consideração uma flexibilidade gerencial, que neste caso foi representada pela opção de mudança de ponto de venda, num prazo determinado pelo tempo de expiração da opção (1 ano). Desta

forma, pode-se, gerencialmente, trabalhar de forma dinâmica as incertezas atreladas às dificuldades de previsão da demanda e fluxo de pessoas dentro de um shopping, que ainda não foi inaugurado, somadas aos custos adicionais de uma possível troca de ponto. O projeto que, em um primeiro momento, não seria viabilizado pelo seu dado VPL inicial negativo, após o uso da teoria das opções reais, teve seu VPL inicial expandido, tornando-o positivo, quando foi levada em consideração a possibilidade de mudar a posição do ponto, fato que corrigiria um possível erro na escolha inicial. Esta inclusão de flexibilidade durante o projeto mostrou a vantagem, frente a análise pelo VPL tradicional, que a TOR forneceu no caso aplicado, evidenciando a contribuição da diminuição dos efeitos das incertezas por meio de valoração das mesmas.

A contribuição que a teoria aplicada a este estudo de caso demonstrou não é limitada a habilidade de expandir o valor do projeto, ponderando sobre a incerteza do mercado e a flexibilidade na tomada de decisão ao longo do tempo, mas também a expandir as vantagens competitivas do lojista perante os shopping centers e os seus concorrentes. Essa vantagem, em um primeiro momento, se configura pelo aumento de poder de barganha, oferecendo poder de negociação relativo ao valor do prêmio a ser pago ao shopping pela opção. Uma vez que este valor é calculado pela própria empresa, esta obtém antecipadamente o valor máximo que está disposta a pagar ao shopping. Em um segundo momento, a falta de conhecimento, de uma maneira geral, a respeito da Teoria das Opções Reais e somado ao fato do mercado de opções ser praticamente inexistente no setor imobiliário comercial proporcionam ao empresariado vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes. Certamente, estes pares também estariam suscetíveis a equívocos em suas escolhas, entretanto não teriam a sua disponibilidade uma opção comprada, arcando com o ônus de um ponto de venda ruim.

O estudo em questão envolveu apenas um tipo de opção (Opção de Expansão da Escala) para de forma simples e sintetizada mostrar o potencial da análise sob a ótica das opções reais. Dito isso, abrem-se diversas possibilidades para estudos futuros complementares em que sejam utilizados outros tipos de opção, como a opção de redução da escala, adiamento e/ou abandono por exemplo.

Referências

- ABRASCE, Associação Brasileira dos Shopping Centers. A Cushman & Wakefield Research Publication: **MARKET POSITIONING RETAIL BRASIL**, 2016. <http://abrasce.com.br/monitoramento/publicacoes-de-pesquisas>
- BASILIO, João Augusto. **Shopping centers**. Renovar, 2005.
- BEZERRA, Demetrio Arthur Caixeta Gomes de. **Aplicação do valor presente líquido generalizado em fluxos de caixa não convencionais**. 2016
- BRITO, Aclevia da Cruz et al. **A importância do uso de sistemas de informação: um estudo de caso em um escritório de contabilidade na cidade de Marabá-PA**. Anais do IX SIMPROD, 2017.
- CERVEIRA FILHO, Mário. **Shopping Centers: direitos dos lojistas**. 6^a ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- FACÓ, Júlio Francisco Blumetti. **Vale a pena investir: Finanças e Inovação em uma Análise Interdisciplinar da Aplicação da Teoria de Opções Reais em um Cenário Incerto de Trílice Epidemia**. Simplissimo Livros Ltda, 2017.
- FARIA, Vinicius Tasca; DE ANDRADE, Alexandre Acácio; FACÓ, Júlio Francisco Blumetti. **Mensuração dos Impactos da Utilização de Processamento de Bancos de Dados em Processos de Inovação**. 2017
- JENSEN, Michael C.; BLACK, Fischer; SCHOLEN, Myron S. **The capital asset pricing model: Some empirical tests**. 1972.
- LAGASSI, Veronica. **Breve Comentário Acerca da Alteração Sofrida na Lei do Inquilinato**. Revista de Direito da Unigranrio, v. 4, n. 2, p. 17, 2011.
- LUENBERGER, David G. **Products of trees for investment analysis**. Journal of Economic Dynamics and Control, v. 22, n. 8-9, p. 1403-1417, 1998.
- MARTINEZ, A. L. **Buscando o valor intrínseco de uma empresa: revisão das metodologias para avaliação dos negócios**. Associação Nacional de Pós-Graduação em Administração, v.23, 1999.
- PINTO, Dinah Sonia Renault. **Shopping center: uma nova era empresarial**. Forense, 1989.
- PORTON, Rosimere Alves de Bona; LONGARAY, André Andrade. **Relevância do uso das informações contábeis nos processos decisórios**. 2006.

REUER, Jeffrey. **How real are real options? The case of international joint ventures. Creating value: Winners in the new business environment**, p. 59-81, 2017.

RITCHKEN, Peter. **Options: theory, strategy, and applications**. Scott Foresman & Co, 1987.

TRIGEORGIS, Lenos; REUER, Jeffrey J. **Real options theory in strategic management**. Strategic Management Journal, v. 38, n. 1, p. 42-63, 2017.

VENOSA, Silvio de Salvo. **Direito Civil: Teoria Geral das Obrigações e dos Contratos**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2005

WANG, Tao; DE NEUFVILLE, Richard. **Real options “in” projects. In: real options conference**, Paris, France. 2005.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso-: Planejamento e Métodos**. Bookman editora, 2015.