

## 2

### Fundamentação Teórica

Neste capítulo, será apresentada a visão geral dos principais conceitos relacionados ao assunto da dissertação, sempre baseado em trabalhos de renomados pesquisadores.

#### 2.1

##### Bens intangíveis

O ativo intangível não é um conceito recente. Há mais de cinquenta anos, Penrose (1959) já tinha considerado que o diferencial entre as empresas não consistem nos recursos utilizados na produção, mas na forma com a qual são combinados. Nesse trabalho, ainda não há uma definição clara do que vem a ser o intangível, mas se relewa um “algo a mais” – além dos bens físicos (tangíveis) – que agrega valor a uma empresa, ressaltando também, dentro dela, a importância dos recursos humanos.

Uma particularidade bastante interessante, observada por Fingerl (2004), é que a subjetividade (complexidade) do bem intangível inicia na sua própria definição. O autor destaca que, na literatura, existe uma grande variedade de definições sobre o tema<sup>5</sup>, sempre com algumas similaridades. Conforme foi apresentado na seção 1.1, Lev (2001) trouxe um exemplo de definição do que são os ativos intangíveis - uma combinação entre os seguintes fatores: Inovações, Práticas Organizacionais e Recursos Humanos com ativos tangíveis

Neste sentido, Myers (1996) explica que os ativos intangíveis são propriedades protegidas por lei (Patente) ou métodos de produção; isto é, o foco não deve ser somente o produto final, uma vez que existe todo um processo anterior que agrega valor ao produto. Diversos artigos e Teses – e. g. Reis (2009) – já discutiram exaustivamente este exemplo bastante claro da importância do processo: o caso da Toyota no setor automobilístico. Mesmo atuando em um mercado bastante competitivo, a Toyota mantém-se como uma das marcas mais

---

<sup>5</sup> Para mais detalhes, ver Fingerl (2004).

admiradas e procuradas devido ao seu processo de qualidade. Tal popularidade tem-lhe proporcionado lucros progressivos ao longo dos anos<sup>6</sup>.

Além disso, e conforme destacado por Teece (1986), existe um conjunto de outras etapas importantes para o sucesso de um determinado empreendimento e que estão relacionadas à pós-produção, i. e., à comercialização (marketing): os ativos complementares. O autor afirma que não basta saber produzir o produto, deve-se também saber e conseguir vendê-lo. Somem-se, enfim, a todas essas informações as considerações de Allee (1999), para quem a análise dos bens intangíveis deve ser feita levando-se em conta o ambiente (conjectura econômica e concorrentes) em que as empresas encontram-se inseridas.

Assim, nesta dissertação, será utilizado o ativo intangível em um contexto mais amplo, em que o valor de um determinado produto/serviço é formado por um conjunto de fatores amplos e complexos. A empresa que estiver mais bem estruturada terá uma vantagem competitiva sobre as suas concorrentes.

## 2.2

### Investimento

Entender o que em essência se está modelando, i.e., o que vem a ser um investimento e como mensurá-lo constitui um ponto fundamental de nossa abordagem proposta nessa dissertação. Segundo Dixit & Pindyck (1994), “investimento é o ato de se pagar um custo imediato, na expectativa de ganhos futuros”. Logo, trata-se de uma ação envolvendo um grau de risco que um determinado agente aceitou com o objetivo de ganhos maiores no futuro.

Dixit & Pindyck (1994) acrescentam que, na maioria das vezes, as características mais importantes relacionadas à tomada de decisões de investimentos são: irreversibilidade do investimento, incertezas referente ao futuro e o *Timing*.

A primeira se relaciona com a impossibilidade de recuperar parcialmente ou totalmente os gastos feitos em um determinado projeto, pois existe sempre um custo residual perdido e que não poderá ser recuperado após a desistência.

---

<sup>6</sup> Até o período anterior à Crise do *Subprime* dos EUA em 2008. Para mais informações da crise acesse: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Crise\\_do\\_subprime](http://pt.wikipedia.org/wiki/Crise_do_subprime).

A segunda, por sua vez, associa-se à natureza estocástica e pode ser estimada por meio de modelos econométricos. Dentre as principais incertezas, estão:

- Econômicas: exógenas ao projeto (correlacionadas a movimentos da economia). Por exemplo, a variação do preço de uma matéria relacionado com um produto;
- Técnicas: endógenas ao projeto (não correlacionadas a movimentos da economia). Por exemplo, a quebra de uma máquina da linha de produção;
- Estratégica: incertezas relacionadas ao comportamento de outros agentes que interagem num ambiente econômico (cliente, concorrente e parceiros).

Dado que o futuro é incerto e a tomada de uma decisão errada gera custos irreversíveis (conforme explicado anteriormente), a última característica se refere à possibilidade de o agente investir (ou não investir) no momento mais conveniente (a partir das informações adicionais obtidas com a espera)<sup>7</sup>. Consoante com Dixit & Pindyck (1994), a regra ótima de investimento é obtida exatamente por meio da interação (gerenciamento) dessas três características.

### 2.2.1

#### **Opções Reais *versus* Fluxo de caixa descontado**

Existem diversos critérios de avaliação do investimento. Um dos mais utilizados é o Fluxo de Caixa Descontado (FCD), obtido pela diferença entre o valor presente dos ganhos e o valor presente dos custos do projeto (valor presente líquido). Nele, a decisão ótima é sempre investir no projeto que propicie o maior valor positivo. Contudo, devido às suas suposições, essa ferramenta apresenta diversos limites, podendo, em muitos casos, gerar resultados contraditórios. Dentre as hipóteses, destacam-se:

- O fluxo de caixa futuro é determinístico (igual ao valor esperado), de acordo com a observação e crítica de Trigeorgis (1996), contrariando a segunda característica de incerteza do investimento;

---

<sup>7</sup> Para ver mais detalhes, Dixit & Pindyck (1994) e Pindyck (1993).

- O projeto é do tipo “agora ou nunca”. Esta suposição ignora os benefícios das novas informações, mediante o adiamento da decisão, segundo identificam e explicam Dixit & Pindyck (1994).
- Reversibilidade total do investimento. Entretanto, na maioria das situações cotidianas, isso não é possível. Um dos poucos casos em que isso ocorre são os títulos do governo de longo prazo, conhecidos com Bonds.

Devido aos fatos apresentados anteriormente, torna-se concebível constatar que o FCD é bastante restrito e não indicado para problemas reais que envolvem o gerenciamento de decisões.

Uma alternativa para solucionar o problema da mensuração do investimento pode ser a realização de uma analogia com as opções americanas financeiras. O primeiro ponto da relação implica a própria definição de opção. Esta, de acordo com a literatura financeira, permite ao seu detentor o direito (não obrigatoriedade) de obter/vender um ativo por um preço de exercício ao longo de determinado período e determinadas condições<sup>8</sup>. Observe-se que esta primeira definição está diretamente ligada à característica de espera do momento apropriado, isto é, do *timing* ótimo de entrada (o proprietário/empresário entrará no momento mais vantajoso). Na hora da execução, perde-se o direito da opção por um preço de exercício – característica que está relacionada com a irreversibilidade. Por último, a opção é modelada a partir de processos estocásticos, as quais descrevem as incertezas futuras.

Contudo, no lugar de se trabalhar com ativos financeiros, analisam-se decisões envolvendo ativos reais, como, por exemplo, a tomada de decisão de investimento em uma fábrica. A isso se dá o nome de Opções Reais<sup>9</sup>. Para Trigeorgis (1996), a tomada de decisão de investimento se constitui de um conjunto, ou um portfólio, de opções reais e essa mudança de ativo (financeiros para reais) gerarão algumas mudanças resumidas na tabela 1<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup>Quando o detentor da opção pode realizar o seu direito em qualquer período anterior à expiração ou na expiração, ela é denominada Opção Americana. Por outro lado, quando só é possível exatamente na expiração, chama-se Opção Europeia.

<sup>9</sup> O termo *Real Options* (“Opções Reais” em inglês) foi criado por Stewart C. do MIT em 1977.

<sup>10</sup> Fonte: material de aula de Análise de Investimentos com Opções Reais do professor Marco Dias da PUC-Rio.

**Tabela 1: Comparação entre Opção Financeira e Real<sup>11</sup>**

Opção Financeira	Opção Real
Valor da opção financeira	Valor da opção real de uma reserva não-desenvolvida (F)
Preço corrente da ação	Valor corrente da reserva desenvolvida (V)
Preço de exercício da opção	Custo de investimento para desenvolver a reserva (ID)
Taxa de distribuição de dividendos da ação	Fluxo de caixa líquido de depleção como proporção de V ( $\delta$ )
Taxa de juros livre de risco	Taxa de juros livre de risco ( $r$ )
Volatilidade da ação	Volatilidade do valor da reserva desenvolvida ( $\sigma$ )
Tempo de expiração do contrato de opção	Tempo de expiração dos direitos de investimento ( $\tau$ )

A opção permite, por meio do gerenciamento ótimo das decisões, maximizar os ganhos da empresa, sujeitos às incertezas. Quanto maior for o poder de gerenciamento (quanto mais alternativas ou flexibilidade) e maior incerteza do mercado, maior será o valor da opção, conforme exemplificado na Figura 1<sup>12</sup>:

**Figura 1: Incerteza versus Flexibilidade**

A figura 2<sup>12</sup> ilustra os conceitos apresentados até o momento. Trata-se de um diagrama indicando os possíveis cenários de um determinado projeto. A parte realmente destacada é referente ao FCD. Por trabalhar apenas como valor esperado, em cada instante, o FCD sugere que a empresa deve sempre continuar operando o projeto, sem considerar alternativas expansão (em cenários favoráveis) ou parada (limitando as perdas em cenários desfavoráveis). Daí advém uma grande possibilidade de serem tomadas decisões não-ótimas – não abandonar ou deixar de expandir quando deveria. Porém, com o poder da flexibilidade de adiar, gerado pela opção, pode ser vantajoso não investir no momento inicial e aguardar por melhores condições no próximo período. Em outras palavras, mesmo não sendo lucrativo no período inicial, com a informação adicional revelada num momento posterior, por exemplo, favorável a ponto de justificar uma expansão de

<sup>11</sup> Cf. Dias, 2005, p. 84.

<sup>12</sup> Fonte: material da aula de Análise de Investimentos com Opções Reais do professor Marco Dias da PUC-Rio, baseada no livro do Copeland & Antikarov (2001). ([www.ind.puc-rio.br/marco.ind/](http://www.ind.puc-rio.br/marco.ind/))



*“Na indústria do petróleo, além da pioneira Shell (Kemna, 1993), tem vários outros casos reportados na literatura, tais como Petrobras, Texaco, Anadarko, Chevron, Statoil, British Gas, BP, etc., principalmente na área de exploração e produção (E&P).” (pág. 36)*

### 2.2.1.1

#### **Opções Reais e Ativos Intangíveis**

Aldrich (2000) enfatiza que as empresas sustentadas pelos bens intangíveis apropriados têm a capacidade de beneficiar das mudanças na tendência do mercado (necessidade de novos serviços/produtos e entrada de concorrentes) pois adaptam a esses novos estímulos em curto espaço de tempo e com baixo custo .

A partir de um artigo de Trigeorgis (1996) onde se afirma que a tomada de decisão de investimento é composta por um conjunto de opções reais, é possível considerar, por analogia, esta flexibilidade gerencial (tomada ao longo do tempo) como uma Opção Real Americana.

Logo, percebe-se que existe uma relação direta entre os bens intangíveis e opção reais. Dessa forma, não só se faz bastante compreensível, mas também aconselhável a utilização das ferramentas de opções reais para a modelagem dos bens intangíveis.

## 2.3

### **Conceitos econômicos**

Para se fazer uma análise através de alguma ferramenta matemática (por e.g. opções reais ou fluxo de caixa descontado), é necessário, em primeiro lugar, entender, consoante com a Teoria dos Jogos, a estrutura do mercado em que o produto será inserido. Dependendo de onde a empresa atue, ela poderá ganhar mais ou menos com a venda de um determinado produto. Assim, é natural que, quanto maior for a competição de um mercado, menor o lucro esperado de uma empresa, já que esta deverá diminuir a margem de lucro devido, por exemplo, ao menor preço pago pelo mercado ou com o maior investimento em campanhas publicitárias.

A microeconomia apresenta três principais estruturas: monopólio, oligopólio e competição perfeita. O mercado de competição perfeita geralmente

ocorre quando a quantidade de empresas concorrentes é tão grande (quando comparadas ao número de potenciais consumidores), que a decisão de uma determinada empresa não afeta o preço de mercado. Nesse caso, apregoa-se que, para as empresas venderem os seus produtos, precisam se adequar ao preço dado pelo mercado (tomadoras de preços), o que refletirá, graças à estrutura empresarial, em produzir uma quantidade tal que o lucro esperado é igual a zero (receita marginal igual custo marginal<sup>14</sup>). Em outras palavras, caso ela venda seu produto por um preço mais caro, não conseguirá vender nada e, ao mesmo tempo, caso ela opte em vender por um preço mais barato, venderá a mesma quantidade da situação com preço de equilíbrio, ganhando menos do que deveria. Logo, não possuirá outra alternativa senão vender pelo preço pré-estabelecido (tomadora de preço). Dentre as características da competição perfeita, listam-se:

- Produtos homogêneos: não é possível observar uma diferença entre produtos concorrentes;
- Livre entrada e saída do mercado: não existe ônus legal ou econômico que impeça a livre movimentação de novas empresas;
- Informação perfeita: todos os consumidores possuem todas as informações sobre todos os produtos (preço e qualidade);
- Grande quantidade de empresas (já discutido anteriormente)<sup>15</sup>.

Já o mercado de oligopólio consiste em uma estrutura “menos competitiva” em relação à competição perfeita, já que, no caso daquele, existe um número pequeno de empresas participantes. Como consequência, a estratégia tomada poderá influenciar o preço do mercado e, assim, afetar outras empresas. Por conta disso, toda decisão, num mercado oligopolista, deverá considerar a reação dos concorrentes.

O oligopólio surge quando a única alternativa para obter custos mínimos aceitáveis (para sobreviver) é obtido por meio da economia de escala. Desse modo, somente alguns grandes aglomerados chegam a ser oligopólios ao atingirem as seguintes características:

- Produtos Homogêneos: não é possível observar uma diferença entre produtos concorrentes;

---

<sup>14</sup> Teoria clássica de competição perfeita em microeconomia.

<sup>15</sup> Teoricamente, também é possível ter o resultado de competição perfeita com apenas duas firmas, como no duopólio de Bertrand.

- Não há entrada livre e saída do mercado: neste caso, existe uma restrição de entrada. Conforme antes discriminado, a empresa precisa obter uma economia de escala;
- Informação perfeita: todos os consumidores e empresas possuem todas as informações sobre todos os produtos (preço e qualidade);
- Pequena quantidade de empresas (já discutido anteriormente).

Por último, a estrutura monopolista se dá quando uma empresa atua “sozinha” em mercado, seja por causa de alguma proteção legal (patente), de uma concessão do governo de produzir determinado bem, seja por, simplesmente, não haver atratividade de entrar outras empresas (monopólio natural, por exemplo, o serviço de metrô de uma cidade). Nessa conjuntura, a empresa irá auferir os maiores lucros, já que “não terá restrição” relacionada à quantidade a ser produzida ou ao preço cobrado, isto é, produzirá somente baseando-se na maximização dos lucros.