

## Introdução

Não seria exagero dizer que os riscos sempre estiveram presentes na história da humanidade e de todas as sociedades. Sua concepção atual o define como uma chance de perda ou dano, e pode-se dizer que o risco está presente de certa forma em qualquer tomada de decisão. Curiosamente, apesar do esforço empregado pelas sociedades em reduzir riscos e tornar a vida mais segura e saudável, o público considera o mundo um lugar cada vez mais perigoso <sup>[1]</sup>.

A definição de risco muda muito conforme surgem novos conceitos e novas técnicas. Em especial com o desenvolvimento da matemática foi possível extrair o conceito de probabilidade, permitindo um estudo objetivo do risco. Porém, ainda hoje sua definição é controversa e efêmera, em parte devido às muitas pesquisas que vêm sendo publicadas <sup>[1,2,3]</sup>.

Os primeiros estudos de risco começaram com teorias de jogos (embora alguns afirmem que no Talmud, entre 200 e 500 d.C está a mais antiga tomada de decisão através da análise de risco), e a partir daí se estenderam para aplicações econômicas, qualidade de vida e avanços tecnológicos. Para os gregos, raciocinar sobre os jogos e jogá-los de fato eram atividades separadas. Na renascença, a liberdade de pensamento associada à facilidade de cálculos com algarismos indo-árabicos trouxeram novas perspectivas, e em 1654 Blaise Pascal, juntamente com o matemático Pierre Fermat resolveram um problema de dividir as apostas de um jogo não-terminado entre dois jogadores, proposto por Chevalier de Mére. No mesmo ano, Pascal publicou “Lógica ou Arte de Pensar”, afirmando que “o medo do dano deveria ser proporcional não apenas à gravidade do dano, mas também à probabilidade do evento” <sup>[4]</sup>.

De Pascal até 1760, desenvolveu-se a distribuição normal (De Moivre) e tomou-se consciência dos métodos através dos quais as pessoas tomam decisões. Nesse ponto, a utilidade subjetiva era colocada por Daniel Bernouilli. Até mesmo

em 1952, o conceito sofreu profundas alterações, com a sugestão de diversificação de apostas, colocada por Markovitz <sup>[4]</sup>.

Nas últimas décadas, o assunto tomou maior importância para governos, diante da possibilidade de gerenciar os riscos aos quais a população está submetida ou pode vir a se submeter. O aumento da pressão por parte de indivíduos e organizações para que algumas decisões sejam exaustivamente trabalhadas, como a atual questão ambiental, a implantação de usinas nucleares, a disposição de rejeito nuclear e o uso de biomarcadores levaram a inclusão do gerenciamento de risco nas agendas das lideranças políticas. Porém, frequentemente especialistas e público discordam sobre a prioridade de riscos: por exemplo, apesar de a questão da qualidade do ar ser responsável por muito mais óbitos por ano, a questão da energia nuclear, por exemplo, é tomada com maior interesse pelo público [1].

A crescente pressão pública tornou claro que a percepção de risco não pode ater-se apenas às características do risco, mas também ao modo no qual as pessoas percebiam o risco. Sabe-se que a percepção de risco é elemento fundamental não só para o gerenciamento de risco, mas está incluída na sua atual definição. De acordo com Michael Power (2004) risco é “cognitivo, um traço de personalidade ou comportamento”. Para Paul Slovic (1999) existem “múltiplos conceitos de risco”. Certamente, o risco é subjetivo, porém tratá-lo apenas dessa maneira deixa pouco espaço para estudos científicos. Cabe aos especialistas fazer observações empíricas e objetivas acerca os riscos, mas sempre observando limites impostos por essa subjetividade inerente.

Nenhum modelo de risco é completo, e todos possuem características que os ligam ou separam. Modelos denominados “racional”, por exemplo, costumam considerar as escolhas lógicas como observação da relação custo-benefício da situação ou fazer um estudo da posição tomada diante do risco em comparação ao conhecimento deste risco. Já outros modelos mais voltados às ciências sociais observam as formações de grupos e suas posições diante as diferentes situações de risco.

Algumas das variáveis que constroem o risco podem ser citadas, se observarmos o modo com o qual o público julga um risco. As principais, conforme artigo publicado pelo HSL <sup>[2]</sup> são:

- Controle percebido: Como o público vê o controle pelas instituições responsáveis sobre determinado risco? Existem aqui ligações claras com a confiança na instituição e se o indivíduo se expõe voluntariamente a esse risco ou não. Weyman e Kelly vêem exageros na exigência de controle por parte de indivíduos como um modo de moderar seus níveis de ansiedade.
- Tempo psicológico: Estudos colocados por Weyman e Kelly apontam a existência de um viés no entendimento de risco: indivíduos tendem a exagerar riscos cujas consequências estão mais distantes.

- Familiaridade: Trata das experiências pessoais do risco, conhecimento sobre o risco e percepção de controle. Novamente, Weyman e Kelly apontam que riscos incomuns são superestimados e riscos desconhecidos são reduzidos.
- Confiança: A confiança em diferentes instituições tem sido colocada constantemente como variável central na percepção de risco. É notável sua assimetria; enquanto é demorado e delicado o processo para adquiri-la, pode-se perdê-la em um único evento. Renn e Levine (no trabalho publicado pelo HSL [2]) colocam como fatores que compõem a confiança a competência, a objetividade, a imparcialidade, consistência e percepção de boa vontade. A confiança nas fontes de informação e mídia também desempenha um fator importante.
- Enquadramento de risco: Diante da representação de mundo que as pessoas criam mentalmente, surge uma tendência de simplificar alguns assuntos complexos para obter uma conclusão, quando não existem informações suficientes acerca o assunto.
- Representações numéricas: Compõem os modos com os quais as pessoas tendem a julgar informações numéricas e estatísticas. Alguns dados possuem notavelmente peso maior para o público, como o número de fatalidades.

Desse modo, o entendimento da percepção pública de risco é peça chave no estudo e gerenciamento de riscos. O conceito de risco deve ser definido a partir de características do risco em si, e da concepção subjetiva do risco.

## 1.1 Definições

Um conceito moderno de risco é a caracterização do risco entre os modelos REALISTA e CONSTRUTIVISTA <sup>[2]</sup>. Num modelo realista, o risco é construído pelos elementos que compõem o risco em si, sendo independente do observador ou daqueles que estão sujeitos ao risco. Assim, se avaliarmos quais os riscos de uma usina nuclear em determinada região, por exemplo, estaremos fazendo investigações empíricas, científicas e objetivas do risco onde um possível modo de quantificar os riscos seria coletar algum dos seguintes dados <sup>[1]</sup>:

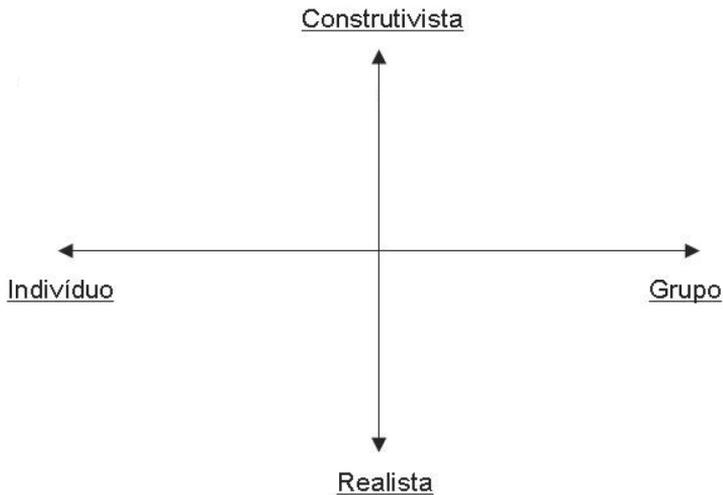
- Mortes por milhões de pessoas na população;
- Mortes por milhões de pessoas a x milhas da fonte de exposição;
- Mortes por instalações;
- Mortes por tonelada de ar tóxico liberado;
- Mortes por toneladas de ar tóxico absorvido pelas pessoas;
- Perda de expectativa de vida devido à exposição; e
- Outros.

Qual destes é melhor representativo para definir o risco? De acordo com Paul Slovic <sup>[1]</sup>, o risco é um conceito criado por seres humanos para lidar com perigos.

Portanto, dado que cada um possui sua própria construção de mundo e realidade, os perigos e riscos devem ser diferentes para cada um.

A evidência da subjetividade na caracterização do risco é maior em outro exemplo, colocado por Wilson e Crouch <sup>[5]</sup>: Na determinação do risco de uma mina de carvão, o número de mortes por tonelada de carvão retirado em determinado período diminuiu, mas o número de mortes por trabalhador empregado aumentou. Para um sindicato de trabalhadores, o risco pode ter aumentado, enquanto que para os governantes (que consideram a necessidade de combustível), ele diminuiu.

A dificuldade de integrar uma investigação empírica com variáveis culturais e subjetivas ainda não possui solução satisfatória, mas é fundamental entender seu processo para o entendimento do risco. Cada análise de risco é um modelo, uma aproximação que pode ser localizada através de um *continuum* que se estende de realista a construtivista. Seguindo ainda as tradições das ciências sociais, os modelos também são apresentados entre aqueles que estudam os indivíduos e os que estudam os grupos sociais, dando origem a um plano no qual os modelos podem ser localizados (Figura 1.1).



**Figura 1.1** Perspectivas em risco (HSL, 2005).

Alguns dos principais casos onde o estudo exige a aplicação dos conceitos de risco serão abordados nesse livro, como riscos ambientais urbanos, riscos ambientais empresariais, riscos em aparelhos eletrônicos, transporte de produtos perigosos e biomarcadores. Segue abaixo, uma breve definição de alguns desses casos.

A noção de riscos ambientais desenvolveu-se a partir do estudo do uso de recursos naturais. Precisamente, diante da visão dos recursos a partir da renda

marginal (ou seja, o lucro que determinado recurso pode gerar de modo a compensar o investimento aplicado), que foi complementada com a inserção do fator de sustentabilidade, onde se considera a capacidade de suporte e renovação <sup>[6]</sup>. As análises atuais têm então o desafio de atuar com previsões e cenários desenvolvidos para esse fim.

Os riscos urbanos devem tratar das consequências da ocupação de determinada área, estabelecendo uma ocupação urbana. Entende-se por ocupação urbana ou urbanização a apropriação de um espaço rural que é modificado pelo desenvolvimento civilizatório e tecnológico. Frequentemente, nesse processo devem estar presentes a disposição de infraestrutura como esgoto, água, gás e eletricidade, além de serviços como escolas, transportes de massas, hospitais, praças, etc. Os riscos que surgem nesse caso estão constantemente associados à ocupação desordenada, envolvendo a contaminação ou impermeabilização do solo, aumento da temperatura global devido a queima de combustíveis e a instabilidade de encostas, entre outros.

Os biomarcadores são indicadores de uma determinada condição biológica. Em medicina, biomarcadores são usados para avaliar a presença de determinada proteína no sangue, cuja concentração pode indicar uma doença. Pode ser ainda qualquer substância utilizada para indicar uma condição bioquímica. São utilizados, portanto para investigar uma doença ou os progressos de um tratamento. Especificamente, marcadores biológicos podem ser utilizados para estimar o risco de um indivíduo desenvolver câncer.

