

2. Mercado de Informações

Iniciamos esse capítulo introduzindo o conceito de mercado de informações. Primeiramente, apresentamos o mercado preditivo e descrevemos o seu funcionamento. Ao longo do capítulo, analisamos a mecânica do mercado para explicar como este lida com as informações e como esse assunto pode ser útil para um *serious game*.

Abordamos o assunto do mercado de informações – que será amplamente discutido ao longo desse trabalho – com a investigação da sua versão na forma de mercado preditivo, por consistir em um excelente ponto de partida para auxiliar a compreensão do tema.

Mercados de informações (também conhecidos como mercados preditivos e mercados de ideias) são mercados cujo principal objetivo é agregar informação (...) (Hansen, 2012).

O mercado preditivo é um mercado com funcionamento inspirado na bolsa de ações, mas cuja mercadoria principal é a informação. Baseado no funcionamento dos mercados especulativos, o mercado preditivo tem por objetivo realizar predições sobre um determinado evento ou questão. A forma como o faz é através da comercialização de “ações” dos possíveis resultados para o evento em voga. As ações são comercializadas pelos participantes do mercado, que pagam pelas ações um preço diretamente relativo à expectativa que possuem quanto ao resultado do evento. Posteriormente, o valor de cada ação representa a probabilidade de o respectivo resultado acontecer.

O mercado preditivo também pode ser chamado de mercado informativo, termo que no presente estudo será primordialmente utilizado, visto que um dos principais objetivos do jogo aqui desenvolvido é elevar o nível de informação acerca do tema em voga, e não simplesmente prever um evento futuro.

A investigação prossegue levantando a mecânica que permite que um mercado seja capaz de realizar predições acerca de eventos futuros. Precisamos,

também, entender o que significa a ideia de que a opinião do coletivo combinada é mais rica do que a opinião separada de cada indivíduo.

2.1. Apresentação

Na introdução, mencionamos que o mercado de informação não é uma ideia nova, mas uma ideia que ganhou força nas últimas duas décadas. Para ingressar nesse tema, vamos começar explorando a sua forma mais conhecida, o mercado preditivo.

Sugerimos investigar um exemplo de sua formulação para depois investigar o que está por trás do seu funcionamento. Então, no que concerne a esta ferramenta, recorreremos ao exemplo clássico que será utilizado em outras seções do presente trabalho: o exemplo da aplicação do mercado preditivo à predição do resultado de uma eleição presidencial.

Nesse exemplo de mercado preditivo, deseja-se prever quem será o próximo presidente. Ou seja, o objetivo é similar ao de uma instituição de pesquisa estatística que entrevista uma amostra de eleitores para descobrir a tendência do eleitorado. Os candidatos da corrida presidencial são representados no mercado na forma de ações. Estas, por sua vez, são comercializadas livremente entre os investidores – os participantes – que pagam o valor que acham justo.

Antes de nos perguntarmos o que seria um valor justo, notemos que os investidores ingressam no mercado sabendo que este terá suas atividades encerradas em uma data anterior à data das eleições. Além disso, após a apuração do resultado, o mercado será liquidado e os investidores terão suas ações convertidas novamente em moeda.

O valor justo será sempre aquele que os investidores avaliam que trará recompensa no final do mercado. O ponto que desejamos ressaltar aqui é que a opinião do investidor dita o preço das ações no mercado.

O mercado preditivo, então, pode ser implementado na forma de bolsa de ações, em que os participantes investem dinheiro na compra das ações que refletem suas crenças em um determinado resultado. A ideia por trás desse mecanismo é que as crenças dos participantes são construídas a partir das

informações que estes recolhem do mundo que os cerca. Por isso, como já mencionado acima, podemos chamá-lo também de mercado de informações ou mercado de decisão.

Note que o fluxo de informações que alimenta o mercado é outro ponto-chave que utilizaremos para aplicar o mercado informativo como modelo para o nosso *framework* de jogos sérios. Este depois será aplicado ao jogo voltado para a ética empresarial.

Identificamos que o potencial que levou esse mercado a ser reconhecido como um mecanismo preditivo eficiente consiste na sua capacidade de agregar informações das mais diversas naturezas e fontes. Ele é capaz de analisar informações dinâmicas, não-estruturadas e dispersas, constituindo o que podemos considerar uma ferramenta de mineração e agregação de dados que objetiva o estudo de eventos futuros a partir da análise dos dados disponíveis acerca do presente e passado. Para isso, utiliza-se da capacidade cognitiva dos participantes, atuando como ponto focal que motiva e reúne esses esforços.

Uma vez que temos uma ideia geral de em que consiste um mercado de informações, cabe investigar os argumentos que sustentam esse mecanismo.

2.2. Sabedoria das Multidões

O argumento que sustenta o mercado preditivo é o de que o coletivo tem uma sabedoria que pode ser explorada para extrair um conhecimento mais rico do que o obtido por indivíduos de forma independente.

Para explorar esse argumento, podemos resgatar a análise de Surowiecki em “The Wisdom of Crowds” (Surowiecki, 2004), onde ele defende a existência de uma sabedoria que emerge do coletivo quando atua em determinadas circunstâncias. Notemos que nem todas as multidões são sábias, mas Surowiecki procura identificar esse fenômeno da sabedoria das multidões. Das circunstâncias levantadas podemos ressaltar:

- Diversidade;
- Independência;
- Descentralização;
- Agregação.

Diversidade, independência e descentralização representam a capacidade de cada indivíduo de avaliar as informações que o cercam para construir uma opinião própria, que pode diferir ou não da do próximo por conta das características da sua história pessoal e de seus conhecimentos especializados. Considera-se aqui a independência de cada um em produzir a própria opinião.

A agregação significa que esse coletivo precisa ter algum meio de unificar a pluralidade de opiniões e conhecimentos e produzir uma decisão coletiva. O mercado preditivo mostra-se justamente como uma ferramenta que pode servir como esse meio de sintetizar tal pluralidade.

Posto isso, o mercado de informação constitui uma ferramenta que canaliza as quatro características levantadas por Surowiecki (2004), possibilitando o aparecimento da sabedoria das massas.

2.3. Mercado Preditivo

De posse dos argumentos que sustentam o mercado de informação, podemos prosseguir com a investigação do mercado preditivo para melhor compreender como poderemos usufruir dessa ferramenta para a construção de um jogo sério.

Historicamente, a ideia de mercado preditivo não é nova. Anteriormente, utilizamos o exemplo do mercado preditivo aplicado à eleição presidencial e o classificamos como clássico. Tal classificação deve-se à utilização dessa ideia há mais de 150 anos. A ferramenta em questão foi utilizada, de fato, como forma de aposta nas eleições presidenciais dos Estados Unidos (Rhode & Strumpf, 2003). Esse mercado era realizado na própria bolsa de valores como ações normais. Tal prática perdurou até 1940, envolvendo significativo volume de capital, e estudos, no final do século XX, revelaram a alta capacidade de previsão das eleições em um período anterior às pesquisas de opinião. Em 1988, essa ideia foi resgatada pela Universidade de Iowa². Os mercados das eleições americanas realizadas por essa universidade possuem elevada acurácia, sendo que os seus resultados, na maioria das vezes, apresentam uma taxa de acerto superior às pesquisas tradicionais.

Normalmente, o mercado de futuros permite que agricultores regulem sua produção e as bolsas de ações avaliam o valor das empresas com base na expectativa futura de desempenho destas. Se excluirmos as bolhas especulativas e fraudes, tais avaliações são amplamente respeitadas, podendo, então, ser utilizadas para realizar pesquisas a um custo baixo e com ótimos resultados.

Além disso, os jogos preditivos recentemente tornaram-se populares na internet. Trata-se de jogos especulativos de fácil aprendizado e que, em alguns casos, podem até gerar uma recompensa real para os vencedores, como o *Iowa Political Markets*².

O mercado preditivo não é perfeito, podendo errar nas predições, como qualquer outro mecanismo que lida com a contingência do futuro. Há, no entanto,

² *Iowa Political Markets*. Acessado em 22/02/2012:
<http://tippie.uiowa.edu/iem/archive/historicaldata.cfm>

diversos exemplos nos quais a sua eficácia pode ser observada. Em maio de 2007, a Intel divulgou o resultado de sua pesquisa de 18 meses acerca desse tema, relatando que o mercado é, pelo menos, tão acurado quanto os métodos oficiais utilizados por essa empresa e, muitas vezes, melhor em até 20 por cento.

Atualmente, os mercados preditivos são amplamente utilizados nos Estados Unidos. Nas eleições de 2006, foram obtidos resultados significativamente melhores que as pesquisas de opinião, como, por exemplo, na predição correta de todas as cadeiras do Senado, feito não alcançado por nenhuma pesquisa. Empresas como Google (Cowgill, 2009), Microsoft (Masse, 2007) e Hewlett-Packard (Chen, 2002) utilizam internamente o mercado especulativo. Possíveis usos para as empresas compreendem a avaliação de novos negócios e projetos no desenvolvimento e na seleção de campanhas de *marketing*, treinamento e avaliação de funcionários no processo de tomada decisão, promoções para envolver a audiência no resultado de programas e concursos, entre outras aplicações.

Outro exemplo demonstra a alta assertividade dessa prática (Chen, 2002): a HP revelou que, ao utilizar o mercado para prever o preço futuro de componentes (como, por exemplo, *memory chips*), obteve resultados dignos de nota; com apenas três horas de treinamento, as predições de seus executivos tiveram um desvio de 2.5 por cento contra o método tradicional de intermináveis reuniões que obtinham um desvio de 4 por cento.

A Consensus Point tem como seu modelo de negócio³ a venda de serviços de mercado preditivo para auxiliar a tomada de decisão de executivos de empresas e a identificação e classificação de boas ideias, possuindo em sua carteira clientes como Best Buy, General Electric Company e Motorola.

No entretenimento, a HSX (www.hsx.com), ou Hollywood Stock Exchange, disponibiliza online alguns mercados, como o Ultimate Hustler Xchange (Masse,

³ Como publicado em seu site em <http://www.consensuspoint.com/about/> e na descrição da sua carteira de clientes em <http://www.consensuspoint.com/customers/> [Acessado em 18 de janeiro de 2012]

2007 B). Este consistiu em um mercado preditivo para a audiência de um *reality show*, que apostou no vencedor do programa de 16 semanas.

De forma geral, os mercados são utilizados para obter informações em empresas (projeção de vendas, andamento de projetos, demandas de novos produtos e possíveis inovações tecnológicas), entretenimento, jogos de azar, predição de eleições e tendências de mercado, podendo ser aplicado a um universo ainda mais extenso.

2.3.1. Funcionamento

O sistema do mercado preditivo é simples e permite a participação de todos. Basicamente, uma pergunta é colocada e os investidores compram e vendem “ações”, aplicando nos resultados. Com o passar do tempo, o mercado reflete as probabilidades do resultado real da pergunta colocada.

Os participantes do mercado preocupam-se com o resultado de eventos futuros, pois, uma vez que o sistema funciona como uma bolsa de ações, o seu sucesso depende das suas apostas. A participação de um grupo de pessoas ao longo de um período de tempo tende a ir ajustando o mercado de forma que a distribuição dos valores das ações reflita a percepção desse coletivo acerca de um determinado evento.

Esse mecanismo não depende de um único indivíduo e é fortemente resistente a falhas, pois pessoas com informações erradas ou que fazem apostas equivocadas são dissolvidas no meio de outras que possuem informações mais apuradas ou apostam segundo a tendência do mercado. Na verdade, quanto maior é a diversidade da população, melhor, porquanto o resultado baseia-se em pessoas com raciocínios diferentes.

Considera-se que os participantes procuram se informar acerca da pergunta e dos eventos em questão no mercado para aumentar suas chances de acerto. Ou seja, como, no final das contas, o sucesso individual no mercado depende da qualidade das informações obtidas, espera-se que os participantes estudem, utilizem-se das diversas informações que detém, das mídias e do senso comum para participar do mercado.

Normalmente, utiliza-se dinheiro ou algum outro tipo de recompensa que objetive manter os apostadores honestos e empenhados, de forma que eles apostem naquilo que acreditam ser o verdadeiro resultado da pergunta. Motivado dessa forma, o participante minimizará a influência de outros fatores que normalmente dominariam a sua tomada de decisão, como, por exemplo, gosto ou preferência pessoal, e se utilizará do que objetivamente acredita ser a resposta.

Por ser um mercado de ações, algum tipo de limitação (teto de aposta, recompensa modesta, etc.), entretanto, deve ser instituído para evitar a manipulação do mercado caso o volume das apostas torne-se elevado. Deve-se

evitar que ele se torne um mercado especulativo, mantendo o seu caráter de mercado de informação. A recompensa, portanto, incentiva os participantes a estudar, investir de acordo com suas pesquisas e melhorar a predição do mercado.

A literatura de mercados preditivos existentes (Servan-Schreiber *et al.*, 2004 e Slamka *et al.*, 2008) mostra que o uso de moeda virtual ou algum outro tipo de recompensa pode substituir o uso do dinheiro como estímulo sem prejuízo para a acurácia das predições. Os estudos demonstram que mercados que adotaram uma moeda virtual (*play-money*) possuíam resultados robustos, sendo bem sucedidos com esse tipo de estímulo.

O mercado de ideias organizado pela empresa General Electric (Barnett *et al.*, 2009) mostra-se uma experiência importante para o tipo de mercado proposto no presente trabalho, um mercado de final aberto (*open-ended*). Trata-se de um mercado que não termina por conta do acontecimento do evento que representa a resposta avaliada pela pergunta do mercado, mas sim de uma forma artificial - como um prazo pré-definido. O objetivo desse mercado é promover exercícios de *brainstorming* e identificação de boas ideias. Nesse caso, os incentivos eram prêmios para os melhores investidores e um financiamento para o projeto da melhor ideia.

2.3.2. Observações Complementares

Mesmo sendo importante a variedade de indivíduos, a população dos investidores não precisa ser uma amostragem representativa da população para que o mercado seja rico em informação. O conceito aqui difere do utilizado pelas pesquisas de opinião, nas quais é estatisticamente importante a forma como a amostragem é escolhida e a sua distribuição de acordo com a população estudada.

No mercado *Iowa Political Markets*, por exemplo, que desde 1988 funciona com mercados preditivos sobre as eleições americanas, estima-se que o perfil dos participantes seja, na sua maioria, de homens bem-educados, de alta faixa salarial e jovens. Assim, não representariam integralmente a população de eleitores. Na verdade, os participantes não precisariam nem ser pessoas com direito a voto para que o mercado fosse efetivo.

Os mercados com um grande número de investidores costumam ser mais bem sucedidos. Tal sucesso é explicado por conta do estímulo aos participantes que um mercado movimentado oferece. Do ponto de vista do mercado como ferramenta preditiva, os mercados grandes possuem um fluxo maior de informações, que eleva a sua acurácia. Observa-se também que um número reduzido de contratos, ou seja, de respostas possíveis à pergunta do mercado, tende a aumentar a acurácia dos dados obtidos.

Certamente a diversidade contribui para a riqueza do mercado preditivo, mas o ponto que nos interessa prioritariamente no presente trabalho é que o formato de mercado informacional estimula a pesquisa e a descoberta do conhecimento. A recompensa é dada para cada participante de acordo com esse esforço.

Como o principal objeto de troca deste jogo é a informação, o que se busca promover é uma ampliação do acesso às informações e o aumento do interesse dos participantes sobre o tema em questão.

Por fim, devemos observar os desafios descritos na literatura que os mercados de informação podem enfrentar durante o seu funcionamento. Os mercados tendem a sofrer distorções de informação (Camarer & Weigelt, 1991), manipulação (Forsythe & Lundholm, 1990), baixa liquidez (Sunder, 1992) e alta volatilidade (Anderson & Holt, 1997).

O mercado pode sofrer distorções, como sugerido pelos problemas de miragens dos mercados de informação e de manipulação. Isso ocorre quando um volume significativo de investidores, talvez por serem pouco informados ou movidos por impulsos, compram e vendem acompanhando unicamente o comportamento do mercado e, por consequência, refletindo possíveis erros ou manipulações introduzidos por um pequeno grupo de investidores.

Outro problema é a alta volatilidade, fruto da irracionalidade dos investidores quando não se consegue estabelecer uma conexão lógica entre as informações que se detêm e o comportamento dos preços no mercado. A baixa liquidez, por sua vez, pode estagnar o mercado ou impactar o seu desempenho por conta da perda de informações em decorrência de transações não efetuadas, uma vez que o mercado só absorve informações por meio das transações efetuadas.

Essa apresentação do mercado de informações e, mais especificamente, do mercado preditivo nos instrumentaliza para a análise da estrutura do mercado. Essa análise traça os pontos que identificamos como fundamentais para a construção de um mercado que possa ser aplicado a jogos sérios, para nos permitir a construção de um jogo que exercite o conceito de ética empresarial.

2.4. Estrutura do Mercado de Informações

Após a apresentação do mercado preditivo para refinar o nosso entendimento de mercado de informações, devemos destrinchar a mecânica do funcionamento do mercado para que possamos posteriormente prosseguir com a construção do *framework* de jogos sérios. Continuemos, então, com a investigação acerca do mercado de informações.

A gama de possíveis usos para esse tipo de ferramenta é grande, mas determinados cuidados devem ser tomados para evitar situações de ineficácia, que já são previamente conhecidas. Os casos que se recomenda evitar são:

- Predição de eventos aleatórios, como acidentes naturais;
- Predição de eventos a cujas informações os investidores não têm acesso.

Como eventos aleatórios independem da qualidade da informação que os participantes detêm, qualquer tentativa de predição seria um mero palpite. Esses eventos podem, no máximo, ter a probabilidade estimada.

O mesmo vale para eventos cujas informações são de acesso restrito e não disponíveis para os participantes do mercado. O fato que deve ser ressaltado é que o mercado se movimenta por meio de informações. Caso elas não estejam disponíveis ou sejam de pouca aplicabilidade, a principal mola propulsora do mercado perde seu poder.

Outro ponto importante, concernente à construção do mercado e que precisa ser atentado, é o seguinte: cada mercado deve tratar apenas de um assunto.

Muitas vezes o mercado de informação refere-se ao assunto em questão com a pergunta do mercado. Formatar o assunto como pergunta ajuda a orientar os participantes sobre como entenderem os contratos que são comercializados no mercado e como direcionarem os seus esforços na atuação do mercado.

Dessa forma, o foco em uma questão permite que os participantes concentrem suas atenções e unifiquem seus esforços para obter o máximo de dados possíveis.

2.4.1. Ações

Nesta seção direcionamos nossa atenção para o *framework* que estrutura o jogo que será aqui apresentado. Para isso, precisamos levantar algumas definições sobre a estrutura do mercado informacional para que possamos construir o *framework*.

Como ponto de partida, podemos realizar uma rápida análise dos mercados publicamente disponíveis na internet. Para listar alguns: *Iowa Electronic Markets*⁴ (IEM), *Hollywood Stock Exchange*⁵ (HSX), *Betfair*⁶, *Inkling Markets*⁷, *Intrade*⁸, entre outros.

Ao observarmos um dos mais famosos mercados preditivos existentes, o *Iowa Electronic Markets*, podemos entender como seria a implementação clássica do mercado de informações. O IEM é um mercado preditivo disponibilizado pela *University of Iowa Tippie College of Business* para fins de estudos acadêmicos e é renomado pela boa qualidade de suas previsões sobre as eleições presidenciais dos Estados Unidos.

O IEM disponibiliza as seguintes ações possíveis:

- *place a bid* (ordem de compra);
- *place an ask* (ordem de venda);
- *withdraw an outstanding bid or ask* (retirar do mercado uma ordem de compra ou venda);
- *purchase at market price* (comprar de acordo com as ofertas existentes no mercado);
- *sell at market price* (vender de acordo com as ofertas existentes no mercado).

O *Hollywood Stock Exchange* (HSX), por sua vez, oferece um conjunto de ordens similares. Para fins do nosso *framework*, podemos simplificar essas ações

⁴ <http://tippie.uiowa.edu/iem/>

⁵ Link acessado em 22/02/2012: <http://www.hsx.com/help/?page=waystotrade>

⁶ <http://www.betfair.com/>

⁷ <http://inklingmarkets.com/>

⁸ <http://www.intrade.com/>

de forma que novos participantes não tenham dificuldade no aprendizado da ferramenta. Vamos oferecer um conjunto menor de ações, mas suficientes para garantir o bom funcionamento do mercado. O *framework*, então, disponibilizará para os participantes as seguintes ações:

- Ordem de compra;
- Ordem de venda;
- Remover uma ordem de compra ou venda.

Nessa estrutura, cada ordem de compra e venda deve possuir um preço por ação e a quantidade de ações comercializadas. Colocaremos também um período de validade para essa ordem, para que o participante possa agendá-la ou se assegurar de que ela será removida após certo tempo.

Uma determinada ordem pode ser cancelada a qualquer momento, desde que ainda não tenha sido executada pelo mercado. A partir do momento em que o mercado encontra duas ordens – sendo uma de compra e outra de venda – que sejam compatíveis, estas são executadas e se transformam em uma transação. Para que duas ordens sejam compatíveis, elas precisam possuir um preço em comum.

Uma vez que a transação tenha sido efetuada, ela não poderá ser desfeita. Passemos, então, a investigar o funcionamento das transações.

2.4.2. Transações

Como foi verificado nas seções anteriores, as transações se dão entre os investidores e os preços são determinados exclusivamente por eles. O mercado apenas atua na administração dessas transações. Qualquer interferência do mercado na operação dos participantes deve ser muito bem avaliada e ter objetivos bem definidos, pois pode ter consequências grandes no resultado obtido pelo mercado de informações.

As ordens de compra e de venda colocadas no mercado são armazenadas em uma estrutura de enfileiramento. No caso, são duas filas distintas: a fila de ordens de compra e a de ordens de venda. Essas filas são administradas pelo mercado e possuem uma ordenação específica. A ordenação considera, primeiro, o preço e, em segundo, a data do início da ordem.

As ordens permanecem na fila até serem retiradas pelo investidor, expirarem, resultarem em um negócio ou serem removidas pelo sistema devido a alguma inconsistência. No caso de transações efetuadas, a ordem continua na fila até que seja executada por completo, isto é, até que a quantidade de ações desejada seja transacionada.

Algumas inconsistências devem ser verificadas e filtradas. O participante não pode realizar transações com ele mesmo, ou seja, não pode comprar uma ação que já lhe pertença. Caso duas ordens do mesmo comprador sejam processadas pela fila, no momento da tentativa da execução da transação uma delas será descartada. O critério para exclusão sugerido aqui é o de antiguidade; a ordem mais antiga é removida da fila. Outras características que devem ser observadas e averiguadas são: o comprador tem que ter crédito para comprar pelo menos uma ação, caso contrário, sua ordem é descartada; e o vendedor também deve possuir pelo menos uma ação para vender em sua carteira.

Para realizar uma compra ou venda, o mercado deve possuir uma moeda que viabilize as transações. A moeda virtual do mercado do *framework* é chamada de crédito. Ela possibilita a comercialização de contratos no mercado e representa, no fechamento do mercado (final da partida do jogo), a performance geral (*ranking*) de cada jogador no jogo. Desse modo, o jogador que terminar com mais créditos estará na primeira posição do *ranking*. O estímulo competitivo do jogo reside, em

grande parte, nesse cenário final, no qual um determinado jogador tem sua expectativa de recompensa suprida pelo *payoff*, que lhe permite verificar a sua posição frente aos outros participantes do mercado.

Como a fila é dinâmica e a carteira dos participantes também, as inconsistências acima só podem ser verificadas no momento da execução da ordem. Dessa forma, nada impede que o investidor coloque ordens de venda de ações que não possui, pois pode ter a expectativa de possuí-las em breve. O mesmo vale para os créditos em conta.

Cabe, então, ao mercado garantir que um determinado investidor não fique com créditos negativos em conta ou uma quantidade negativa de ações na carteira. Ou seja, operações como *buy on margin*⁹ e *sell short*¹⁰ não serão suportadas pelo *framework*, pois o nosso objetivo não é o de reproduzir uma bolsa de valores ordinária. Procuramos, portanto, identificar os elementos que ajudem a ressaltar o aspecto de mercado de informações e reduzir o aspecto especulativo do sistema.

⁹ O termo *buy on margin* é utilizado para descrever operações nas quais o investidor realiza uma compra de ações mesmo sem ter dinheiro em conta, funcionando como um empréstimo de curtíssimo prazo normalmente fornecido por um intermediário (*broker*).

¹⁰ O termo *sell short* é utilizado para operações em que o investidor vende ações que não possui, na expectativa de conseguir comprar as mesmas por um preço mais vantajoso e lucrar com a operação. Essa operação é possível quando um intermediário (*broker*) empresta as ações.

2.4.3. Carteira e Histórico

Além de realizar as transações, o mercado deve fornecer alguns instrumentos para que o investidor possa atuar nele.

Os mercados oferecem o que chamaremos de carteira, que é a carteira de ações de cada participante. Nela, o jogador poderá verificar quais ações, e em que quantidades, estão em sua posse. Esse portfólio tende a ser dinâmico, uma vez que as ordens de compra e venda podem ser executadas a qualquer momento.

Outra característica importante que pode ser observada nos mercados públicos existentes é a visão do extrato de conta ou histórico de transações. Essa funcionalidade permite que o investidor verifique quais eventos aconteceram até o momento e quais são responsáveis pelo atual estado da conta e da carteira.

Idealmente, são registradas nesse histórico todas as operações no mercado, não somente as transações bem sucedidas. Vale lembrar que o mercado é um sistema que funciona de forma assíncrona. Os participantes não precisam estar conectados o tempo todo. Por consequência, faz-se fundamental uma forma de acompanhamento do que aconteceu durante o tempo em que o participante não estava acompanhando ativa e sincronicamente o mercado.

O histórico acima se refere à visão particular de um determinado investidor. O mercado deve fornecer também uma visão geral de sua história. Ou seja, o mercado deve disponibilizar o comportamento ao longo do tempo do preço das ações que comercializa.

2.4.4. Visão do Investidor

Na seção anterior, colocamos que o mercado tem o papel de disponibilizar o seu comportamento histórico, pois isso é uma ferramenta que auxilia o investidor na sua tomada de decisão. Além da visão histórica, outra questão a ser ponderada é como o investidor vê a situação atual do mercado e qual a extensão dessa visão.

Para fins do *framework*, não há limitação imposta sobre como as informações das transações ou das filas de ordens podem ser visualizadas, pois a forma em que a informação será disponibilizada para os usuários é uma decisão da aplicação que utiliza o *framework*.

Para o jogo de ética empresarial, por sua vez, limitaremos a visibilidade das filas de compra e venda, de modo que o investidor possa ver apenas a primeira ordem disponível para cada contrato, tanto da fila de ordens de compra quanto da de ordens de venda.

O investidor não deve possuir visão total do mercado: essa decisão é para definição dos termos do jogo, não tendo impacto quanto ao resultado, apenas na forma como o jogador atua. Essa decisão foi tomada em virtude de ser a conduta usual deste tipo de mercado.

Além do acesso a essa visão e aos gráficos com o histórico do comportamento dos preços das ações, o investidor deverá ter também acesso à visão do valor da última transação para cada contrato. Quando nos referimos ao preço da ação no mercado, aludimos, portanto, ao preço da última transação.

2.4.5. Liquidação do Mercado

Os jogadores devem ser estimulados de alguma forma a participar do mercado. Afinal, não se pode esperar comprometimento por parte deles se não há algo que os motive. Como apresentado na seção 2.3.1, o objetivo subjacente à estrutura do mercado de informações é o acúmulo de alguma moeda, seja ela dinheiro ou *play-money*. O ponto importante aqui consiste no tipo de retorno que o investidor espera do mercado ao seu encerramento, ou seja, a recompensa.

Do ponto de vista do mercado, a recompensa consiste na conversão das ações em moeda na conta do jogador. Isso, associado a alguma forma de comparação com os outros participantes do jogo, providencia a sensação de gratificação que motiva a participação do jogador.

Certamente, um jogo não precisa se limitar a ranquear os jogadores, podendo oferecer, por exemplo, prêmios de acordo com o desempenho, como proposto por Barnett *et al.* (2009) no mercado de ideias implementado na General Electric.

As regras de como o mercado recompensa o esforço dos participantes devem ser claras no início do jogo. Para elencar quais regras podemos utilizar no *framework*, recorreremos à análise dos mercados IEM e HSX. Percebemos dois tipos de *payoff*:

- *Share markets*;
- *Winner-takes-all*.

O cenário de *share markets* considera que as ações são remuneradas de acordo com o percentual encontrado no mundo real, relativo ao evento. No caso das eleições presidenciais, seria o percentual de votos que cada candidato obteve ao final da eleição. Dessa forma, um candidato que obteve 64% dos votos teria suas ações valendo \$0,64.

O *winner-takes-all* considera que apenas o resultado vencedor é remunerado. No caso do exemplo da eleição, as ações do candidato vencedor valeriam \$ 1,00 e as outras não teriam valor no mercado.

Nessa seção investigamos a ideia de mercado de informação, analisando o seu funcionamento e passando por exemplos de implementações do mercado

preditivo, o que nos permitiu levantar os aspectos estruturais do mercado. Esses aspectos constituem o fio condutor da proposta de construção de um *framework* de jogos sérios. No próximo capítulo, aprofundamos os detalhes técnicos da implementação do *framework* e os aspectos conceituais que estabelecem as regras para a construção do jogo sobre o tema de ética empresarial.