

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
CENTRO DE COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**MARCELO MICHELON**

**POKER ANALYST**

**CAXIAS DO SUL**

**2013**

**MARCELO MICHELON**

**POKER ANALYST**

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção  
do Grau de Bacharel em Ciência da Computação  
pela Universidade de Caxias do Sul.  
Área de concentração: Pôquer Online

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Vargas Dorneles

**CAXIAS DO SUL**

**2013**

## RESUMO

O presente trabalho desenvolveu um software para o auxílio na tomada de decisões num jogo de pôquer online. O objetivo do software é analisar estatísticas que possam definir os perfis de jogo de cada jogador. A partir dos perfis definidos é possível buscar uma estratégia de jogo que num longo prazo tende a ser lucrativa de acordo com o estilo de cada jogador. Baseado no intervalo de cartas que determinado jogador está utilizando, é possível definir uma solução que funcionará como um intervalo dominante que faça com que, estatisticamente falando, nossa margem de vitória seja maior do que a de derrota. Num curto prazo, pode ocorrer uma variância negativa, devido ao fator sorte ter sua parcela num jogo de pôquer, mas com um volume de jogos suficientes essa variância tende a ser positiva gerando assim lucro para o jogador. Por mais que o cérebro humano tenha uma grande capacidade de memória e processamento, quando o volume de mãos jogadas é muito alto, fica difícil definir um padrão assertivo de como os adversários estão jogando, então o principal objetivo do software é justamente fornecer auxílio, fazendo com que o jogador possa focar em outros fatores mais importantes, visto que o tempo para tomar uma decisão importante quando se está jogando online, está restringido a segundos.

**Palavras-Chave:** Estatísticas de Pôquer, Pôquer *Online*, *Heads Up Display* (HUD)

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estatísticas Utilizadas por Brogonier.....	8
Figura 2 - Carta mais alta .....	15
Figura 3 - Par.....	15
Figura 4 - Dois pares .....	15
Figura 5 - Trinca.....	16
Figura 6 - Sequência.....	16
Figura 7 - Flush .....	17
Figura 8 - Full House .....	17
Figura 9 - Quadra .....	17
Figura 10 - Sequência de mesmo naipe.....	18
Figura 11: Sequência real.....	18
Figura 12: Intervalo de 3% .....	29
Figura 13: Intervalo de 8% .....	30
Figura 14: Software da <i>PokersStars</i> .....	35
Figura 15: Configuração para geração do histórico das mãos da <i>PokerStars</i> .....	36
Figura 16: Diretório em que serão armazenados os arquivos dos históricos .....	37
Figura 17: Arquivos dos históricos gerados .....	38
Figura 18: Configuração da Classe <i>FileSystemWatcher</i> .....	39
Figura 19: Histórico Completo de Uma Mão Real.....	39
Figura 20: Diagrama E-R do banco de dados.....	45
Figura 21: Interface de Usuário do <i>Hold'em Manager</i> .....	47
Figura 22: Tela principal do software <i>Poker Analyst</i> .....	48
Figura 23: Revisão de uma mão em específico .....	48
Figura 24: Visualização do histórico completo da mão .....	49
Figura 25: Forçar importação das mãos .....	49
Figura 26: MVVM <i>Desing Pattern</i> .....	50
Figura 27: Exemplo de roubo de <i>blinds</i> .....	52
Figura 28: Exemplo de defesa de <i>blinds</i> .....	53
Figura 29: Exemplo extração de valor contra um jogador passivo .....	54
Figura 30: Exemplo de como diminuir as perdas.....	55
Figura 31: Preparando armadilhas.....	56
Figura 32: Classes da Tela Principal .....	61
Figura 33: Classes Utilitárias .....	61
Figura 34: Classes de Modelo .....	62
Figura 35: Classes da Tela de Extração.....	62
Figura 36: Classes da Tela do Histórico.....	63
Figura 37: Roubo de <i>Blinds</i> .....	75
Figura 38: Defesa dos <i>Blinds</i> .....	75
Figura 39: Extraindo valor de jogadores passivos.....	76
Figura 40: Diminuindo as perdas .....	77
Figura 41: Preparando armadilhas.....	78

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Probabilidades dos confrontos <i>pré-flop</i> .....	20
Tabela 2: Contagem de <i>odds</i> .....	22
Tabela 3: Sklansky-Chubukov .....	28
Tabela 4: Comparação entre ATs versus intervalo de 8% .....	31
Tabela 5: Grupos percentuais de mãos.....	33

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	<b>3</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>4</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>5</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
1.1 OBJETIVOS .....	9
1.2 ESTRUTURA DO TEXTO .....	10
<b>2 O NO LIMIT TEXAS HOLD'EM</b> .....	<b>11</b>
2.1 DINÂMICA DO JOGO .....	11
2.1.1 O PRÉ-FLOP .....	11
2.1.2 O FLOP .....	12
2.1.3 O TURN .....	13
2.1.4 O RIVER .....	13
2.1.5 O SHOWDOWN .....	13
2.2 NOTAÇÃO .....	13
2.3 RANKING DAS MÃOS .....	14
<b>3 CONCEITOS DO PÔQUER</b> .....	<b>19</b>
3.1 CONTAGEM DAS POSSIBILIDADES (ODDS) .....	21
3.2 ESTATÍSTICAS .....	23
3.2.1 ESTATÍSTICAS PRÉ-FLOP .....	23
3.2.2 ESTATÍSTICAS PÓS-FLOP .....	25
3.3 INTERVALOS E DISTRIBUIÇÕES .....	27
3.4 PERFIS DOS JOGADORES .....	33
<b>4 DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>35</b>
4.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS: .....	36
4.2 EXTRAÇÃO DOS DADOS .....	36
4.3 BANCO DE DADOS .....	44
4.4 POKER ANALIST .....	47
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>51</b>
<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>60</b>
<b>ANEXO I – DIAGRAMAS DE CLASSES</b> .....	<b>61</b>
<b>ANEXO II – SCRIPTS DO BANCO DE DADOS</b> .....	<b>64</b>
<b>ANEXO III – HISTÓRICOS DAS MÃOS</b> .....	<b>75</b>
<b>GLOSSÁRIO DE TERMOS</b> .....	<b>79</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Antigamente o pôquer era considerado um jogo de azar, sendo praticado de forma clandestina em cassinos. Nos dias atuais já é considerado um esporte da mente, mesmo patamar de jogos como o xadrez, devido ao fator habilidade do jogador ser mais relevante no longo prazo do que o fator sorte. Com o constante crescimento dos jogadores cada vez mais pessoas têm jogado pôquer seja na forma de uma interação social (grupos de amigos que se reúnem para jogar), seja de forma profissional (jogadores que fazem do pôquer sua renda principal).

O pôquer é considerado um jogo com informações incompletas, em que a cada rodada o jogador precisa aplicar lógica e dedução, entre outros fatores (alguns jogadores fazem uso até mesmo da linguagem corporal dos adversários) para tomar as melhores decisões durante uma determinada situação. Quando se joga “ao vivo”, jogado quase que exclusivamente em cassinos e casas de jogos, todos esses fatores estão disponíveis para o jogador utilizar.

Cada vez mais as pessoas estão escolhendo o conforto do seu lar para praticar o pôquer. O problema é que o jogador online não possui a mesma quantidade de informações para a tomada de decisões que existe quando joga ao vivo, sendo necessária uma adaptação para esse novo ambiente. No pôquer online as informações se restringem praticamente a tela do computador.

Todavia, o jogador possui a vantagem de que a cada mão jogada pode ser armazenado um histórico, na qual poderá fazer uso das informações para efetuar análises dos seus adversários, assim como a si próprio. Um dos problemas é que devido ao grande volume de mãos jogadas se torna impossível efetuar uma análise detalhada num tempo hábil, devido ao formato do histórico. Independente da experiência do jogador, nem sempre é fácil lembrar-se de todos os detalhes envolvidos em uma mão. Para isso se faz necessário o uso de um software a fim de refinar essa informação e sugerir a melhor estratégia a ser empregada de acordo com os diferentes estilos de cada jogador.

Para Vorhaus (2012): “O pôquer online alguns anos atrás sequer existia. Daqui a algum tempo, pode fazer o pôquer ao vivo parecer ultrapassado. É um território de ação ininterrupta, com jogadores de todos os cantos do mundo se enfrentando”.

De acordo com Harrington (2010): “Durante a última década, o jogo teve um crescimento devido à fácil disponibilidade de jogar online, com adversários disponíveis durante 24 horas, todos os dias”.

Alguns estudos relacionados a pôquer e computação tentam implementar programas de computador que possam jogar de igual para igual contra um campeão mundial de pôquer (BILLINGS, 1999), semelhante ao que o *Deep Blue* fez contra Garry Kasparov, porém devido à natureza não-determinística e de informações imperfeitas do pôquer, os resultados apresentados embora satisfatórios ainda possuem algumas limitações. Um exemplo desses programas é o programa Loki, que pode ser considerado um jogador acima da média a julgar pelo sucesso jogando na internet (BILLINGS et. al., 1998a; 1998b). Uma das limitações atuais do programa é a estratégia de apostas.

Este trabalho não teve o objetivo de implementar um software para jogar pôquer de forma autônoma. Embora o mesmo seja considerado um jogo de cartas ele vai além disso. O pôquer é um jogo de pessoas, sendo assim, o jogador que souber interpretar e se adaptar as informações que estão disponíveis, tende a ser mais bem sucedido do que os demais.

O uso da análise das estatísticas para maximizar o lucro no pôquer foi utilizado em um estudo feito por Brogonier (2010), onde foram analisadas 1.883.932 mãos do jogador Mike Linn, utilizando um *software* de **HUD** (*Heads Up Display*) chamado *Poker Manager*. Essas mãos foram jogadas durante o período de 31 de março de 2006 e 15 de Janeiro de 2010. A Figura 1 mostra as estatísticas que foram utilizadas em seu estudo.

Variable	Mean	StDev	Sum	Minimum	Median	Maximum
Start Time of Session	39454	342	89244702	38808	39434	40193
Minutes Played	76.33	53.11	172652.00	1.00	65.10	435.10
Hands	832.9	764.9	1883932.0	1.0	656.0	6283.0
\$	115.9	2860.2	262121.9	-37265.7	186.9	18239.8
\$/hr	247.2	2463.4	559269.1	-36306.6	196.5	16241.7
\$ EV	149.3	2413.2	337617.5	-27332.7	98.8	18404.0
Avg Players	5.3766	0.4199	12161.8000	2.0000	5.4000	8.4000
VPIP%	31.756	7.427	71800.800	0.000	30.100	100.000
PFR%	21.417	5.973	48423.200	0.000	20.600	100.000
3Bet%	5.673	5.241	12833.400	0.000	5.100	100.000
Agg Factor	3.3632	2.0669	7607.5500	0.0000	3.0700	70.0000
WTSD%	25.910	7.660	58608.800	0.000	25.700	100.000
W\$SD%	47.008	15.067	106332.000	0.000	47.800	100.000
Bin profit	0.6167	0.4863	1395.0000	0.0000	1.0000	1.0000

Figura 1 – Estatísticas Utilizadas por Brogonier

Fonte: Brogonier (2010)

O principal objetivo do software implementado neste trabalho é disponibilizar algumas estatísticas ao usuário, para que este possa tomar decisões baseadas nos dados apresentados de forma a obter lucro com jogadas tendo como base mais o perfil dos jogadores do que as próprias cartas. Um dos diferenciais deste software para os demais softwares de **HUD** para pôquer é a sugestão de contra intervalo que o mesmo irá fornecer, baseado na análise das estatísticas dos adversários. Foi definido um intervalo em que o jogador irá ter um percentual de vitórias de no mínimo 56% sobre o intervalo de mãos do adversário, e um percentual de derrotas de não mais que 40%, sobre o mesmo intervalo.

Conforme MALAQUIAS (2011) comenta em artigo na revista *CardPlayer*: “A grande maioria dos jogadores de *cash games* de pôquer estuda seus adversários através dessas estatísticas”.

A título de curiosidade, em dezembro de 2009, Brian Townsend, Brian Hastings e Cole South, juntaram-se para analisar as estatísticas do até então desconhecido, mas bem sucedido jogador Victor Bloom. Victor é considerado um fenômeno do pôquer *online*, tendo conseguido acumular somas impressionantes num curto prazo de tempo, sendo considerado um dos melhores jogadores do mundo na atualidade de *heads up* na modalidade *Texas Hold'em*. Logo após esse período de estudos, o jogador Hastings ganhou 4,2 milhões de dólares nos jogos de *cash game online* contra Victor Bloom.

## 1.1 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é, utilizar o software implementado para coletar e analisar mãos de pôquer online, traçando o perfil de cada jogador baseados nas estatísticas analisadas. Com isso, pode-se elaborar uma estratégia de jogo a ser aplicada para cada adversário, visando um valor esperado positivo (lucro) a cada jogada.

Os objetivos específicos são:

- Transformar o histórico da *PokerStars* em dados armazenados num banco de dados.
- Definir quais estatísticas serão empregadas para definir o estilo de jogo (perfil) que cada adversário utiliza.

- Análise das estatísticas de cada jogador e elaboração de uma estratégia para ser utilizada contra o adversário.

- Avaliação dos resultados obtidos com o uso do software.

## 1.2 ESTRUTURA DO TEXTO

O **Capítulo 2** apresenta um breve resumo a respeito da dinâmica de um jogo de pôquer, abordando os tópicos principais de cada rodada do jogo. Também apresenta um ranking com os jogos que podem ser feitos durante uma partida, além dos critérios de vitória do jogo.

O **Capítulo 3** aborda o jogo de uma forma mais técnica, em que cada decisão tem um embasamento matemático. Aborda também o conceito de valor esperado ou expectativa, assim como as técnicas utilizadas pelos profissionais para definir a probabilidade de vitória de uma mão. Também engloba a explicação das principais estatísticas, assim como utilizá-las para definir o perfil dos jogadores. Aborda ainda a definição de uma estratégia para ajustar o jogo de acordo com cada jogador.

O **Capítulo 4** diz respeito ao desenvolvimento do aplicativo *Poker Analyst*. Nele é descrito como foi implementada a extração dos dados, a modelagem do banco de dados para armazenamento dos dados extraídos, o cálculo das estatísticas e definição dos perfis.

O **Capítulo 5** apresenta alguns resultados a respeito do uso do software, em que as tomadas de decisões foram baseadas exclusivamente na análise dos dados apresentados.

O **Capítulo 6** traz as conclusões a respeito do trabalho, além dos futuros passos do aplicativo.

## 2 O NO LIMIT TEXAS HOLD'EM

Existem várias modalidades de pôquer, porém todas possuem uma base em comum. Apenas a modalidade *No Limit Texas Hold'em* será utilizada neste trabalho. Também conhecido como “Cadillac do Poquê”, essa modalidade atualmente é a mais popularmente conhecida e praticada. Alguns jogadores têm receio de jogar o *No Limit*, pois nessa modalidade é permitido a qualquer momento o jogador apostar todas suas fichas. Nesse caso diz-se que o jogador está em *All In*. Atualmente o campeonato mundial de pôquer (*World Series of Poker*) é disputado nessa modalidade.

### 2.1 DINÂMICA DO JOGO

O *No Limit Texas Hold'em* pode ser jogado em uma mesa de dois jogadores (*Heads-up*) até 10 jogadores, mas o mais comum são mesas com 6 a 9 jogadores. Cada rodada começa com o *dealer* embaralhando as cartas. É utilizado um baralho com 4 naipes completos de 52 cartas. Na ausência de um *dealer*, os próprios jogadores embaralham e distribuem as cartas. Uma vez embaralhada as cartas, o jogador mais a direita do *dealer*, também conhecido como *cutoff* (cortador), deverá “cortar” o baralho. Então são distribuídas duas cartas, sendo uma por vez para cada jogador em sentido horário, começando com o jogador mais a esquerda do *dealer* também conhecido como *Small Blind*. Em cada rodada sempre deve ter um valor no pote (valor acumulado no meio da mesa a cada mão), sendo assim, tanto o *Small Blind* quanto o *Big Blind*, são obrigados a efetuar uma aposta. Geralmente essa aposta tem um valor pré-definido sendo a aposta do *Small Blind* metade da aposta do *Big Blind*, porém, dependendo das regras da mesa esses valores podem aumentar com o passar do tempo, o que é mais comum quando se está jogando um torneio. Cada rodada é dividida em 5 categorias: o *pré-flop*, o *flop*, o *turn*, o *river* e o *showdown*.

#### 2.1.1 O PRÉ-FLOP

A rodada conhecida como *pré-flop*, começa com o jogador mais a esquerda do *Big Blind* (popularmente denominado *Under The Gun* ou UTG, por ser o primeiro a falar em cada

rodada), efetuando uma das seguintes possíveis ações: *Fold*, não completando a aposta do *Big Blind* e desistindo da sua mão. Esse jogador não participa mais da rodada, perdendo o direito ao valor retido no pote. *Call*, apenas completando o valor da aposta feita pelo *Big Blind*. *Raise*, apostando um valor maior do que o *Big Blind*, sendo a aposta mínima o dobro deste. A rodada segue em sentido horário até chegar ao *Big Blind* novamente, que apenas na primeira rodada é o último a falar. Caso um jogador tenha aumentado uma aposta, esse valor passa a ser o valor mínimo para os demais jogadores pagarem a partir de então. Caso o valor da aposta seja maior do que a totalidade de fichas que o jogador tem a sua frente, se o mesmo continuar na jogada, estará em *all in*, porém, ele só tem direito ao valor referente às suas fichas, podendo ocorrer potes paralelos durante uma rodada. Caso todos os jogadores apenas completem a aposta do *Big Blind* sem aumentar as apostas (jogada conhecida como *limp*), o *Big Blind* tem a opção de dar *check*, pois já colocou o valor no pote para igualar às demais apostas. Caso todos os jogadores tenham desistido das suas mãos, o total contido no pote sempre vai para o último jogador ativo na mão, que nesse caso é o *Big Blind*.

As duas cartas recebidas pelo jogador não são comunitárias e devem ser vistas somente por ele. É de sua responsabilidade protegê-las dos demais jogadores para não revelar o valor da sua mão aos demais

### 2.1.2 O FLOP

Uma vez que todos os jogadores tenham efetuado suas ações no *pré-flop*, o *dealer* deve descartar a primeira carta, sem mostrar a nenhum dos jogadores e mostrar mais três cartas (estas comunitárias) conhecidas por *flop*. Inicia-se então uma nova rodada de apostas pelo primeiro jogador ativo mais à esquerda do *dealer*. As possíveis ações desse jogador são *Check* (quando ninguém efetuou nenhuma nova aposta até então), *Fold* (desistindo da mão) e *Bet* (iniciando uma nova aposta). Então segue a rodada em sentido horário, com o próximo jogador ativo por falar, até o último jogador ativo efetuar sua ação. Sempre que uma aposta for feita e um jogador ativo ainda participa da mão, mesmo tendo dado *check* na sua vez, ele tem a oportunidade de falar novamente. Uma vez que as apostas tenham sido igualadas por todos os jogadores ativos na mão, uma nova rodada ocorre.

### 2.1.3 O TURN

Novamente o *dealer*, descarta uma carta e vira mais uma carta comunitária, conhecida como *turn*. Então uma nova rodada de apostas é iniciada, seguindo a mesma dinâmica de ações do *flop*. Após as apostas serem igualadas e tendo persistido jogadores na mão, é iniciada a última rodada de apostas.

### 2.1.4 O RIVER

O *dealer* deve descartar mais uma carta e virar a última carta do *board*. Quando uma rodada chega ao *river*, o jogador tem acesso a cinco cartas comunitárias, ou seja, todos os jogadores ativos na mão podem fazer um jogo com essas cartas. A rodada de apostas segue com as mesmas ações do *flop* e *turn*. Uma vez que todas as apostas tenham sido feitas e ainda existam jogadores ativos na mão, o jogador que efetuou a primeira aposta deverá mostrar sua mão. Caso ninguém tenha efetuado nenhuma aposta no *river*, o jogador ativo mais à esquerda do *dealer* deve iniciar mostrando sua mão.

### 2.1.5 O SHOWDOWN

Existem duas maneiras de um jogador ganhar uma rodada: ou mostrando a melhor mão ao final da rodada, ou conseguindo que todos os outros jogadores descartem suas mãos, permanecendo somente ele ativo na mão. O ganhador tem direito a recolher todo valor contido no pote, desde que não tenham potes paralelos de que ele participa. Para verificar qual jogo cada jogador fez, sempre deverá levar em conta 5 cartas das 7 disponíveis, duas privadas e cinco comunitárias.

## 2.2 NOTAÇÃO

Existe uma notação comumente utilizada para representar as mãos de pôquer, que será adotada nos capítulos seguintes.

Quando a especificação do naipe não tem relevância para a mão, sempre que uma mão é seguida pela letra “o” minúscula significa que a mão possuiu naipes diferentes, por exemplo, AKo. Sempre que a mão é seguida por um “s” minúsculo, significa que a mão tem o mesmo naipe, por exemplo, AKs. Em ambos os casos o naipe é irrelevante, bastando saber que eles são iguais ou diferentes.

Quando o naipe tem relevância, para cada carta ele é especificado logo em seguida, sendo a letra “o” minúscula para Ouros (em inglês utilizamos a letra “d” minúscula para *Diamonds*), a letra “e” minúscula para Espadas (em inglês utilizamos a letra “s” minúscula para *Spades*), a letra “p” para Paus (em inglês utilizamos a letra “c” minúscula para *Clubs*), e a letra “c” para Copas (em inglês utilizamos a letra “h” minúscula para *Hearts*). Por exemplo, definimos Ás de Copas e Rei de Ouros como AcKo (em inglês AhKd). Iremos adotar a notação em inglês no decorrer do texto.

Sempre que for analisado um grupo de mãos, também é utilizado o símbolo de +, logo na sequência da mão, para a definição do grupo em questão. Basicamente os grupos são definidos em três seguimentos: pares, cartas de mesmo naipe e cartas com naipes diferentes. Por exemplo, para definir o grupo de todos os pares maiores que valete (J), incluído o próprio valete, utilizamos JJ+ (JJ, QQ, KK, AA). Para definir um grupo com todas as cartas de mesmo naipe maiores que AJ, utiliza-se AJs+ (AJs, AQs, AKs). Para definir um grupo com todas as cartas de naipes diferentes maiores que A9, utiliza-se A9o+ (A9o, ATo, AJo, AQo, AKo).

### 2.3 RANKING DAS MÃOS

A seguir são listados os possíveis jogos do *No Limit Texas Hold'em*, em ordem crescente de valores. Embora o jogador tenha sempre 7 cartas para compor seu jogo, nos exemplos abaixo duas cartas serão omitidas para simplificar os mesmos, logo será levado em conta apenas as cinco cartas que compõem a melhor mão.

**Carta mais alta (*High Card*):** caso nenhum jogador tenha feito algum jogo, como critério de desempate vale a carta mais alta (sendo o ás a carta mais alta e o 2 a mais baixa). Caso os jogadores possuam jogos similares o *kicker* será utilizado para desempate. Existem 1.302.540 possibilidades dessa combinação. Conforme Figura 2, a dama de ouros (Qd) seria a

carta mais alta, porém a mão é constituída sempre por 5 cartas, logo o jogo feito é Qd, Ts, 7s, 5h e 3c. Entre os naipes não existe diferença de valores.



Figura 2 - Carta mais alta

Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:No\\_Pair.png](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:No_Pair.png)

**Par (*Pair*):** duas cartas iguais e três diferentes. Para critério de desempate, sempre vale a regra da carta mais alta, sendo assim, o maior par ganha. Existem 1.098.240 combinações de pares. E a chance de receber qualquer par na mão é de 5,90% e em 29% das vezes o jogador irá acertar um par no *flop* (usando uma carta na mão). Conforme Figura 3, o jogador possui um par de reis (Kc, Kd), Jh, 7c e 2s como mão.



Figura 3 - Par

Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:One\\_Pair.png](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:One_Pair.png)

**Dois Pares (*Two Pairs*):** dois pares de cartas e uma diferente. Para critério de desempate, sempre vale a regra da carta mais alta, sendo assim, o maior par ganha. Caso ambos os jogadores tenham dois pares, os maiores pares irão ganhar, caso haja um empate nos pares, o *kicker* de cada jogador deverá ser utilizado como critério de desempate. Existem 123.552 combinações de dois pares. A chance de acertar dois pares no *flop* é de 2% (usando ambas as cartas da mão). Conforme Figura 4, o jogador possui um par de damas (Qd, Qs), um par de cinco (5h, 5s) e *kicker* de dois (2c).



Figura 4 - Dois pares

Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Two\\_Pairs.png](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Two_Pairs.png)

**Trinca (*Three of a Kind*):** três cartas iguais mais duas diferentes. Para critério de desempate, sempre vale a regra da carta mais alta, sendo assim a maior trinca ganha. No caso de ambos os jogadores terem a mesma trinca, serão utilizadas as outras duas cartas como *kicker*. Existem 54.912 combinações de trincas. A chance de acertar trincas no *flop* é de 1,35%, sendo que se tiver um par na mão à chance aumenta para 10,80%. Conforme Figura 5, o jogador possui uma trinca de oitos (8h, 8s, 8c), dez (Td) e dois (2c) como *kickers*.



Figura 5 - Trinca

Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Three\\_of\\_a\\_kind.png](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Three_of_a_kind.png)

**Sequência (*Straight*):** cinco cartas seguidas de naipes diferentes. Para critério de desempate, sempre vale a regra da carta mais alta, sendo assim a maior sequência ganha. Caso ambos os jogadores possuam a mesma sequência, o valor do pote é dividido de forma igual entre eles. Existem 10.200 combinações de sequências. As chances de acertar uma sequência dependerão de como são as duas cartas privadas que foram distribuídas. Com duas cartas conectadas (4-5) têm-se mais chances, já que se pode formar uma sequência em quase 4% das vezes. Com duas cartas conectadas com um buraco (J-9), as probabilidades se reduzem a 3%. Se forem cartas conectadas com dois buracos (7-4), tem-se somente 1% de chance de formar a sequência. Por fim, se forem cartas conectadas com três buracos (8-4), terão somente 0,33% de chance de completar uma sequência. Conforme Figura 6, o jogador fez uma sequência de sete a três (7h, 6s, 5d, 4c, 3d).



Figura 6 - Sequência

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Straight.png>

**Cor (*Flush*):** cinco cartas de naipes iguais. Para critério de desempate, sempre vale a regra da carta mais alta, sendo assim o maior *flush* ganha. Existem 5.108 combinações de *flush*. As chances de acertar um *flush* no *flop*, tendo duas cartas do mesmo naipe são de

0,84%. Conforme Figura 7, o jogador fez *flush* com as cartas (Ah, Jh, 4h, 7h, 2h). Como o ás é a maior carta de cada naipe, o jogador possui o maior *flush* possível.



Figura 7 - Flush

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Flush.png>

**Full House:** uma trinca e um par. Para critério de desempate, sempre vale a regra da carta mais alta, sendo assim a maior trinca ganha, e caso as trincas sejam iguais, o maior par desempatará. Existem 3.744 combinações de *full house*. As chances de acertar um *full house* no *flop*, tendo um par na mão são de 0,70%, e 0,10% sem sequer um par na mão. Conforme Figura 8, o jogador possui uma trinca de seis (6d, 6s, 6h), e um par de três (3c, 3s).



Figura 8 - Full House

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Full.png>

**Quadra (Four of a kind):** quatro cartas iguais. Para critério de desempate, sempre vale a regra da carta mais alta, sendo assim a maior quadra ganha. Existem 624 combinações de quadra. As chances de acertar uma quadra no *flop*, tendo um par na mão são de 0,20%, e 0,01% sem sequer um par na mão. Conforme Figura 9, o jogador possui quatro naves (9h, 9s, 9c, 9d), e um três (3d) de kicker.



Figura 9 - Quadra

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Poker.png>

**Sequência de mesmo naipe (*Straight Flush*):** cinco cartas sequenciais de mesmo naipe. Para critério de desempate, sempre vale a regra da carta mais alta, sendo assim a maior sequência ganha. Existem 36 combinações de *straight flush*. Conforme Figura 10, o jogador possui uma sequência de mesmo naipe, de valete a sete (Jd, Td, 9d, 8d, 7d).



Figura 10 - Sequência de mesmo naipe  
Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Straight\\_Flush.png](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Straight_Flush.png)

**Sequência Real (*Royal Straight Flush*):** cinco cartas sequenciais do mesmo naipe do ás até o dez. Maior jogo possível no *Texas Hold'em*. Existem apenas 4 combinações possíveis do *Royal Straight Flush*. Conforme Figura 11, o jogador possui uma sequência real (Ac, Kc, Qc, Jc, Tc).



Figura 11: Sequência real  
Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Royal\\_Flush.png](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Royal_Flush.png)

### 3 CONCEITOS DO PÔQUER

As pessoas que consideram o pôquer como apenas um jogo de sorte, desconhecem que existe matemática envolvida a cada decisão. Nunca se deve analisar uma jogada apenas pelo resultado dela, e resumir isso a perda ou ganho. Se o percentual de vitórias de uma mão é de 80% contra 20% da mão do adversário, existe uma pequena chance percentual de perder a mão, mas no longo prazo, a taxa de vitória será maior que a taxa de derrota, gerando assim lucro sobre os adversários.

“Todo mundo vai receber cartas boas e cartas ruins na mesma medida. Ser sortudo não faz de você um vencedor constante. Jogar melhor que seus oponentes, sim. No pôquer, como em qualquer outro jogo de apostas, os lucros e prejuízos a longo prazo dependerão de sua expectativa. Para maximizar suas vitórias, cada jogada precisa ser escolhida de acordo com a maior expectativa geral.” (SKLANSKY, 2008).

Pode-se definir **Expectativa** ou **Valor Esperado** (*expected value*) como a quantidade média de dinheiro que você vai ganhar ou perder ao apostar. Como exemplo supõe-se a seguinte aposta: ao jogar uma moeda para o alto, se der “cara”, você ganha \$1; se der “coroa”, você paga \$1. Sua expectativa para essa aposta é zero, uma vez que na média, metade das vezes você irá ganhar e na outra metade das vezes irá perder. Sendo assim:

$$(1/2) (1) + (1/2) (-1) = 0$$

Agora, supõe-se que para cada vez que der “cara” você ganha \$2; e se der “coroa” você paga \$1. Logo, sua expectativa passou a ser positiva sendo agora \$0,5:

$$(1/2) (2) + (1/2) (-1) = 0,5$$

Se essa aposta for feita por cerca de 100 vezes, estatisticamente falando, irá ser obtido um lucro de \$50. Para o pôquer o pensamento é similar. O objetivo principal é efetuar apostas em que na média o percentual de vitórias seja melhor do que a do adversário.

A Tabela 1 (GORDON, 2007), mostra as probabilidades de vitória no confronto *pré flop* entre duas mãos aleatórias. Esses números são utilizados como referencial na hora de traçar uma estratégia de intervalo de mãos dominantes para enfrentar os adversários.

Tabela 1: Probabilidades dos confrontos *pré-flop*

<b>Confronto pré-flop</b>	<b>Exemplos</b>	<b>Favoritismo (%)</b>
duas cartas maiores vs duas cartas menores	AKo vs 72o	68 vs 32
	AKo vs 54s	59 vs 41
uma carta maior vs duas cartas intercaladas	A5o vs K8o	60 vs 40
	A5o vs T9o	55 vs 45
uma carta maior vs uma carta intercalada	A6o vs Q2o	64 vs 36
	A6o vs Q2s	60 vs 40
um par vs duas cartas maiores	22 vs J5o	53 vs 47
	22 vs T9s	46 vs 54
um par vs um carta maior	66 vs K6o	69 vs 31
	66 vs K5o	70 vs 30
um par vs duas cartas menores	KK vs Q6o	88 vs 12
	KK vs 54s	77 vs 23
par maior vs par menor	KK vs 33	81 vs 19
	77 vs 44	81 vs 19

Fonte: (GORDON, 2007)

Algumas observações interessantes a respeito da tabela acima:

- Cartas de mesmo naipe, aumentam as chances de vitória, devido ao aumento da probabilidade de fazer um *flush* ser maior do que cartas de naipes diferentes.

- Pares menores podem perder seu valor, podendo sofrer *counterfeit* de duas cartas maiores, ou seja, o *board* poderá mostrar dois pares maiores. Neste caso a mão será desempatada pelo *kicker*. Por exemplo: 44 vs KQ no *board* 9s9d8h 8s Jc. Nesse caso, as duas cartas maiores ganham do par de 4, pois o melhor jogo para quem tem um par de 4 seria o próprio *board*, enquanto o outro jogador possui o rei (K) como *kicker* ao invés do valete (J),

ou seja, mesmo o jogador tendo um par de 4 na mão, existe um jogo maior (pares maiores) na mesa.

- Cartas consecutivas têm maior chance de fazer sequência, logo têm um percentual um pouco maior que cartas com um buraco (*gap*) entre elas.

- Em alguns casos, cartas menores de mesmo naipe têm maior chance de vitória do que duas cartas maiores, contra outro jogo que é melhor até o momento. Por que são tidas como vivas, visto que é provável que o jogador não tem cartas baixas no seu intervalo, não são comumente dominadas. Por exemplo, AKo (40,5%) x QJo (28,1%) x 76s (31,2%). Além do mais, duas cartas intercaladas diminuem a possibilidade de sequência entre os jogos, visto que ambas as cartas interferem nas possibilidades de sequências entre elas, como por exemplo AK vs QJ.

### 3.1 CONTAGEM DAS POSSIBILIDADES (*ODDS*)

Algumas vezes o jogador pode não possuir a melhor mão quando chega ao *flop*, porém é importante efetuar o cálculo da probabilidade para sua mão vir a ser o melhor jogo com duas cartas (*turn* e *river*) ou uma carta (*river*) por vir.

Para fins de simplicidade é efetuado um cálculo aproximado de probabilidades (às vezes a decisão precisa ser tomada em segundos, sendo assim, cálculos complexos são evitados durante as rodadas). A fórmula baseia-se em contar a quantidade de cartas que podem melhorar a sua mão (também denominado *outs*) e multiplicar por 4 quando ainda há duas cartas comunitárias a serem reveladas (*turn* e *river* respectivamente), e multiplicar por 2 quando existir apenas uma carta a ser revelada (*river*). A Tabela 2 (GORDON, 2007), exemplifica esse cálculo.

Tabela 2: Contagem de *odds*

<i>Qtde. Outs</i>	Mão atual	Melhorar mão para	Duas Cartas por Vir		Uma Carta por Vir	
			Regra do 4	% Exato	Regra 2	% Exato
1	Trinca	Quadra	4	4,5	2	2,3
2	Par	Trinca	8	8,8	4	4,5
3	Uma Carta Maior	Par Maior	12	13	6	6,8
4	Uma carta para Sequência	Sequência	16	17,2	8	9,1
5	Par	Dois pares ou Trinca	20	21,2	10	11,4
6	Duas Cartas Maiores	Par Maior	24	25,2	12	13,6
7	Uma carta para Sequência + Uma Carta Maior	Sequência ou Par Maior	28	29	14	15,9
8	Sequência de duas pontas	Sequência	32	32,7	16	18,2
9	Uma carta para Flush	Flush	36	36,4	18	20,5
10	Uma carta para Sequência + Duas Cartas Maiores	Sequência ou Par maior	40	39,9	20	22,7
11	Sequência de duas pontas + Uma Carta Maior	Sequência ou Par maior	44	43,3	22	25
12	Uma carta para Flush + Uma carta para Sequência	Sequência ou Flush	48	46,7	24	27,3
13	Sequência de duas pontas + Par	Sequência, Dois pares ou Trinca	52	49,9	26	29,5
14	Uma carta para Flush + Par maior	Flush, Dois pares ou Trinca	56	53,3	28	31,8
15	Sequência de duas pontas + Uma carta para Flush	Sequência ou Flush	60	56,1	30	34,1

Fonte: (GORDON, 2007)

Essa tabela é útil para efetuar alguns cálculos que influenciam as decisões no longo prazo. Por exemplo, em uma mão que o jogador possui 15 *outs*, mesmo estando perdendo no *flop*, esse jogador têm 56,1% chances de tornar-se o melhor jogo até o *river* e vencer a mão.

## 3.2 ESTATÍSTICAS

Para efetuar uma análise sobre o perfil de cada jogador, será necessário observar algumas estatísticas a respeito do seu jogo. Existem diversas estatísticas a respeito de cada jogador, popularmente conhecidas e utilizadas, que podem ser computadas. Para essas análises serão utilizadas estatísticas separadas em dois grupos: *pré-flop* e *pós-flop*.

Com as estatísticas *pré-flop*, é possível observar alguns dados em relação ao intervalo de mãos que o adversário está jogando. Definir corretamente esse intervalo é a chave para adotar uma estratégia de jogo contra os adversários. As estatísticas *pós-flop* são úteis para analisar algumas tendências a respeito de como o adversário joga, por exemplo, se ele está blefando muito ou pouco, se ele está tendo lucro ou prejuízo, se apenas aposta quando tem a melhor mão, entre outras características.

As definições e exemplos numéricos das estatísticas a seguir, foram extraídos do livro *Harrington On Online Cash Games* (HARRINGTON, 2010).

### 3.2.1 ESTATÍSTICAS PRÉ-FLOP

**Hands:** é o número de mãos que esse jogador possui no banco de dados. Essa estatística é fundamental para garantir a confiabilidade dos dados apresentados. Quanto maior for o número de mãos jogadas, mais assertiva será a análise feita baseada nos padrões de jogo de determinado adversário. Um bom número de mãos para iniciar uma análise mais apurada do jogador está na base de 50 a 100 mãos. Essa estatística é facilmente preenchida, visto que a cada mão jogada basta incrementar seu número. O cálculo dessa medida é: contagem do número de mãos jogadas.

**VP\$IP** (*Voluntary Put Money In the Pot*): mostra o percentual de vezes que um jogador entrou no pote *pré-flop* pagando ou aumentando uma aposta, ou seja, voluntariamente colocando valor no pote. O jogador precisa efetuar uma aposta para essa estatística ser contabilizada. A aposta do *big blind* nesse caso não é considerada, por ser uma aposta obrigatória. Os intervalos do VP\$IP podem ir de 10 (para jogadores extremamente *tights*) a 80 (para jogadores incrivelmente *looses*). Os jogadores em média apresentam números baixos

(entre 15 a 18) e altos (entre 25 a 30). Essa estatística é facilmente preenchida, visto que a cada rodada o jogador sempre efetua uma ação *pré-flop*. Essa estatística é mais significativa quando analisada juntamente com a PFR. O cálculo dessa medida é: (somatório de *calls*, *bets* e *raises pré-flop* / número de mãos jogadas) \* 100.

**PFR** (*PreFlop Raise*): mostra o percentual de vezes que um jogador aumenta *pré-flop*. Jogadores agressivos têm números acima de 20, mas quase sempre abaixo de 30. Jogadores passivos que pagam bastante, mas não gostam de aumentar, possuem um PFR de 10 ou menos. Essa estatística é preenchida mais lentamente, visto que apenas quando o jogador aumenta ela é contabilizada. É uma das principais estatísticas para definição do estilo de um jogador. O cálculo para essa medida é: (somatório de *raises pré-flop* / número de mãos jogadas) \* 100.

**3B** (*ThreeBet PreFlop*): mostra o percentual de vezes em que o jogador reamenta uma aposta que já foi aumentada. Por ser uma jogada não tão frequente, visto que geralmente o adversário efetua a ação de *call* ou de *fold*, somente reamentando uma aposta quando possui as mãos *premiums* (mãos de um intervalo de 3%), esta estatística irá demorar um pouco mais para ser relevante. Geralmente após 60 mãos jogadas essa estatística torna-se significativa. Jogadores agressivos geralmente possuem um **3B** entre 5% a 8%, enquanto jogadores passivos possuem em média 3%. O cálculo dessa medida é: (somatório de *reraise pré-flop* / somatório das oportunidades de *reraise pré-flop*) \* 100.

**F3B** (*Fold to ThreeBet PreFlop*): mostra o percentual de vezes que um jogador aumenta, porém desiste da sua mão diante de um novo aumento. Geralmente jogadores com um **PFR** baixo, também têm um **F3B** baixo (estão jogando com mãos *premiums*, logo, dificilmente desistem diante de um reamento), assim como jogadores com um **PFR** alto, tendem a ter um **F3B** alto, visto que a seleção de mãos ruins que estão jogando (mãos consideradas inferiores, ou seja, tendem a perder dinheiro no longo prazo) é facilmente dominada por mãos que tendem a efetuar um reamento. O cálculo dessa medida é: (somatório de *folds para reraise pré-flop* / somatório de *raises pré-flop*) \* 100.

Ao observar as tendências *pré-flop* de determinado jogador, um jogador experiente sequer precisa de cartas boas para ser lucrativo. A análise das informações lhe permitirá fazer jogadas independentemente das cartas que possui, podendo para isso, fazer uso facilmente das informações disponibilizadas pelo *software*.

### 3.2.2 ESTATÍSTICAS PÓS-FLOP

**CB** (*Continuation Bet Flop*): é o percentual de vezes que um jogador efetua uma aposta de continuação no *flop*. Uma aposta de continuação é quando um jogador é o primeiro a apostar no *flop*, sendo que o mesmo tomou a iniciativa das apostas *pré-flop*. A maioria dos bons jogadores irão efetuar uma aposta de continuação em cerca de 65% a 70% das vezes. Uma vez que se tomou a iniciativa com mãos boas *pré-flop*, é muito provável que a mão ainda seja a melhor no *flop* (em 2/3 das vezes o jogador irá “errar” o *flop*, sequer fazendo um par). Uma porcentagem de 50% ou menos, indica que o jogador tem tendências passivas no *flop* e não gostaria de continuar as apostas a menos que tenha uma mão autêntica. Um percentual de **CB** alto, acima de 80%, mostra que o jogador está efetuando uma aposta de continuação quase toda hora, indicando que está tentando roubar muitos potes, mesmo não tendo acertado o *flop*. Esta estatística é preenchida mais lentamente, visto que nem sempre uma rodada chega ao *flop* (jogadores desistem *pré-flop* das suas mãos). O cálculo dessa medida é: (somatório das apostas de continuação / somatório de oportunidade de apostas de continuação) \* 100.

**FCB** (*Fold to Continuation Bet Flop*): é o percentual de vezes que o jogador desiste de uma mão, quando o oponente efetua uma aposta de continuação. Caso este percentual seja maior que 70% o jogador tende a desistir com frequência para apostas feitas no *flop*, indicando que apenas com uma boa mão ele irá continuar na rodada. Contra jogadores cujo percentual está entre 50% e 70%, a tendência é jogar de forma tradicional. Se um oponente desiste para uma aposta de continuação menos de 50% das vezes, ele está jogando todas suas mãos feitas, suas quedas (*draws*), e eventualmente pagando sem nada (jogada conhecida como *floating*), esperando roubar o pote no *turn* ou *river*. O cálculo dessa medida é: (somatório de *folds* para apostas de continuação no *flop* / (somatório de *calls* numa aposta de continuação no *flop* + somatório de *raises* para uma aposta de continuação no *flop* + somatório de *folds* para uma aposta de continuação no *flop*)) \* 100.

**FTB** (*Fold to Continuation Bet Turn*): é o percentual de vezes que um adversário desiste para uma aposta de continuação no *turn*, após ter pagado uma aposta de continuação no *flop*. Muitas vezes um jogador tem um baixo percentual de **FCB**, porém um alto percentual de **FTB**, devido a ele querer reavaliar no *turn* se a aposta no *flop* foi legítima ou apenas para roubar o pote. O cálculo dessa medida é: (somatório de *folds* para apostas de continuação no *turn* / (somatório de *calls* numa aposta de continuação no *turn* + somatório de *raises* para uma

aposta de continuação no *turn* + somatório de *folds* para uma aposta de continuação no *turn*))  
 \* 100.

**AG (Aggression Factor):** é a medida da frequência que um jogador efetua uma ação agressiva após o *flop*, comparado com uma ação passiva. Seria a razão definida como:  $AG = (\%bet + \%raise) / (\%call)$ . Jogadores que basicamente apostam e aumentam, pagando muito pouco, irão ter um **AG** maior que um. Um **AG** de 1,5 a 2 é considerado normal para jogadores *tight aggressives*. Um **AG** de 1 ou menos, geralmente caracteriza jogadores que apenas pagam, só aumentando quando têm um bom jogo. Um **AG** de 2,5 indica um jogador muito agressivo, tentando ganhar os potes em que não encontra resistência.

**FA/TA/RA (Flop Aggression / Turn Aggression / River Aggression):** mostra a agressividade a cada rodada. São números interessantes, uma vez que podem ajudar a identificar padrões que podem ser explorados. Por exemplo, o jogador que mostra agressividade no *flop*, mas é cauteloso no *turn* e no *river* caso encontre resistência. Ou o jogador que só conhece uma única ação, apostar, apostar e apostar. O cálculo dessa medida é:  $(\text{somatório de bets [flop, turn, river]} + \text{somatório de raises [flop, turn, river]}) / \text{somatório de calls [flop, turn, river]}$ .

**W\$WSF (Win Money When Seeing Flop):** percentual de vezes que o jogador ganha a mão quando ele vê o *flop*. Caso o percentual seja maior que 50% é uma indicação que o jogador está ganhando muitos potes sendo agressivo, acabando as mãos antes do *showdown*. Um número menor que 40% é um sinal de passividade, indicando que geralmente suas mãos são fracas para chegar ao *showdown*, porém quando chegam, a taxa de vitórias é alta. O cálculo dessa medida é:  $(\text{somatório das vezes que ganhou a mão quando viu o flop} / \text{somatório de mãos que viram o flop}) * 100$ .

**WtSD (Went to Showdown):** percentual de vezes que as mãos chegam até o *showdown* (as mãos são mostradas). Um jogador que tem um percentual abaixo de 20% está facilmente largando as mãos, enquanto que jogadores que têm um percentual acima de 30%, geralmente estão mostrando a segunda melhor mão. O cálculo dessa medida é:  $(\text{somatório de mãos que foram a showdown} / \text{número de mãos jogadas}) * 100$ .

**W\$SD (Win Money at Showdown):** percentual de vezes que o jogador chega até o *showdown* e ganha a mão. Um percentual alto dessa estatística (acima de 53%) indica que o jogador está chegando ao final da rodada com mãos muito fortes. Do contrário, jogadores com

essa estatística abaixo de 47%, estão mostrando mãos fracas no final da rodada, indicando uma seleção inicial de mãos ruins. O cálculo dessa medida é:  $(\text{somatório das vezes que ganhou após } \textit{showdown} / \text{somatório das mãos que chegaram no } \textit{showdown}) * 100$ .

### 3.3 INTERVALOS E DISTRIBUIÇÕES

À medida que o volume de dados de determinado jogador vai aumentando, é possível determinar o intervalo de mãos que o mesmo está jogando com mais precisão, logo o *software* poderá traçar uma contra estratégia para esse jogador, ou seja, definir um intervalo que no longo prazo tende a ser lucrativo. Denomina-se intervalo dominante, aquele que percentualmente leva vantagem sobre o intervalo do adversário quando ambos estão em confronto direto.

Devido ao pôquer ser um jogo de informações incompletas é necessário algum pensamento lógico para tentar “adivinhar” as cartas do adversário. É muito difícil ter certeza sobre a mão do adversário, visto que o jogador nunca tem informações suficientes para restringir as possibilidades a uma única escolha.

Um intervalo de mãos é simplesmente o conjunto de mãos em que um jogador poderá fazer determinada ação. Com as estatísticas analisadas, temos informações sobre as tendências dos jogadores *pré-flop*, então podemos efetuar uma pesquisa orientada sobre as mãos que estão no seu intervalo.

Uma vez estimado o possível intervalo do adversário, poderemos ver como nossa mão confronta esse intervalo. Nós não estamos comparando nossa mão contra uma mão hipotética que o adversário possa ter. Estamos comparando nossa mão com o conjunto de todas suas mãos possíveis, e na média, qual a vantagem da nossa mão contra esse intervalo.

Para definir uma seleção de mãos é necessário efetuar um *ranking* das possíveis mãos que o jogador poderá iniciar, e a partir desse *ranking* definir as melhores mãos como referência inicial de um possível intervalo. Existem várias técnicas para definir o ranking das mãos, neste trabalho foi utilizado a técnica conhecida como Sklansky-Chubukov (SKLANSKY, 2007). Ela consiste na atribuição de um número ranqueando as 169 possíveis mãos iniciais, de acordo com seu índice de vitória sobre cartas aleatórias. A Tabela 3 mostra

as mãos em ordem decendente de valor, da esquerda para a direita, sendo o par de ases (AA) a melhor mão e o 3 e 2 *off suited* (32o) a pior mão.

Tabela 3: Sklansky-Chubukov

AA	AJo	A8o	QJs	Q9s	JTo	T8s	J4s	96s	87o	T3o	93o	83o
KK	77	A6s	A3o	K5s	K4o	J7s	J7o	J5o	85s	76o	65o	42s
AKs	66	A4s	22	K8o	Q7s	Q7o	Q3o	T5s	96o	92s	53s	82o
QQ	ATo	33	K9s	K4s	T9s	Q2s	97s	T4s	T5o	74s	63s	73o
AKo	A9s	KTs	A2o	QTo	Q6s	Q6o	T8o	86s	J2o	54s	84o	53o
JJ	55	A7o	KTo	K7o	K3o	98s	J3s	J4o	75s	T2o	92o	63o
AQs	A8s	A3s	QTs	K3s	J8s	Q5o	T6s	T6o	94s	85o	43s	32s
TT	KQs	KQo	K8s	K2s	Q5s	J8o	Q2o	97o	T4o	64s	74o	43o
AQo	44	A2s	K7s	Q8s	K2o	T9o	J2s	T3s	65s	83s	72s	72o
99	A9o	A5o	JTs	K6o	Q8o	J6s	87s	76s	86o	94o	54o	52o
AJs	A7s	A6o	K9o	J9s	Q4s	T7s	J6o	95s	93s	75o	64o	62o
88	KJs	A4o	K6s	K5o	J9o	J5s	98o	J3o	84s	82s	52s	42o
ATs	A5s	KJo	QJo	Q9o	Q3s	Q4o	T7o	T2s	95o	73s	62s	32o

Fonte: (SKLANSKY, 2007)

Para utilizar a tabela acima, basta efetuar o cálculo percentual referente às combinações. Um baralho normal de 52 cartas, possui 4 naipes: ouros (d), paus (c), copas (h) e espadas (s). Efetuando as combinações entre as cartas e naipes, podemos ter:

- 6 combinações diferentes para pares (AdAh, AdAs, AdAc, AsAh, AsAc, AhAc);

- 4 combinações para duas cartas do mesmo naipe (AhKh, AdKd, AcKc, AsKs).

Sempre contamos as cartas do mesmo naipe separado das cartas de naipes diferentes.

- 12 combinações para cartas de naipes diferentes (AdKh, AdKs, AdKc, AcKh, AcKs, AcKh, AhKc, AhKd, AhKs, AsKh, AsKd, AsKc).

Ao efetuarmos o somatório das combinações multiplicado por 100 e dividido por 1.326, número das possíveis mãos efetuando todas as combinações de cartas num baralho com

52 cartas, logo  $52 \text{ cartas} * 51 \text{ combinações} / 2 = 1.326$ , corresponde ao intervalo percentual de mãos que o jogador está jogando. Supondo que está sendo jogado com o seguinte intervalo: QQ+, AQs+, AKo. Logo teremos  $3 * 6$  (pares QQ, KK, AA) +  $2 * 4$  (cartas do mesmo naipe AQs, AKs) +  $1 * 12$  (AKo), totalizando 38 combinações possíveis, logo  $\Rightarrow 38 * 100 / 1326 = 2,89\%$ . Concluímos que o jogador está jogando com um intervalo de 2,89% das possíveis combinações de cartas. A Figura 12 mostra a representação desse intervalo.

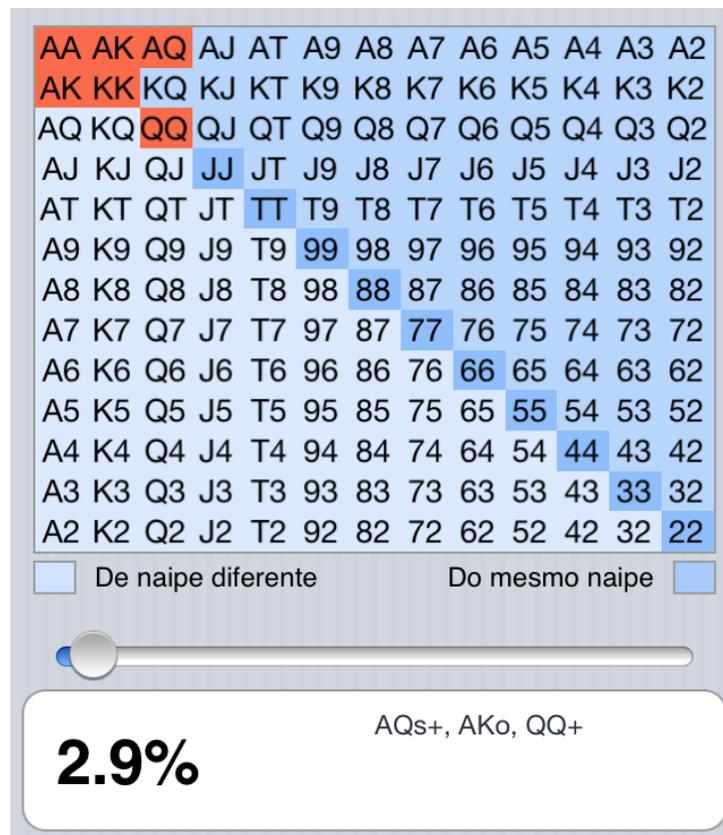


Figura 12: Intervalo de 3%  
Fonte: (Educa Poker Calculator)

É claro que o jogador poderá acrescentar uma gama maior de mãos no seu intervalo, mas somente iremos ter essa informação à medida que formos conseguindo visualizar as cartas do jogador (mãos que chegam a *showdown* ou são voluntariamente mostradas). Quanto mais informações possuir a respeito dessas cartas, mais assertivo será o intervalo definido para o jogador em questão. O exemplo a seguir foi extraído do livro *Harrington on Online Cash Games* (HARRINGTON, 2010).

Supondo que um jogador esteja jogando com um intervalo de 8% das mãos (facilmente podemos definir esse percentual, verificando a estatísticas VP\$IP). Isso nos dá um total de 106 combinações ( $1326 * 8\%$ ).

Somente tendo acesso a todas as cartas do adversário, pode-se definir o intervalo exato que o adversário está utilizando. Como isso só é possível se todas as mãos forem mostradas, se faz necessário elaborar uma alternativa aproximada. Um intervalo semelhante de 108 combinações consiste de:

- Pares (77+): 48 combinações (8 pares \* 6 possibilidades).
- AKs, AQs, AJs, KQs, QJs, JTs: 24 combinações (6 cartas \* 4 possibilidades)
- AKo, AQo, AJo não naipados: 36 combinações (3 cartas \* 12 possibilidades).

A Figura 13 mostra a representação de um intervalo de 8%.



Figura 13: Intervalo de 8%  
Fonte: (Educa Poker Calculator)

A Tabela 4 (HARRINGTON, 2010), simula o confronto percentual entre ATs (Ás e 10 do mesmo naipe) contra o provável intervalo do jogador acima.

Tabela 4: Comparação entre ATs versus intervalo de 8%

<b>Nossa mão: ATs</b>		
<b>Mão do Adversário</b>	<b>Número de Combinações</b>	<b>Probabilidade de ganhar (%)</b>
AA	3	13,3
KK	6	32,8
QQ	6	32,6
JJ	6	32,4
TT	3	34,8
99	6	47,3
88	6	47,4
77	6	48
AKs	3	29,3
AQs	3	29,5
AJs	3	30,1
KQs	4	58,3
QJs	4	57,4
JTs	3	68,4
AKo	9	30,9
AQo	9	31
Ajo	9	31,7
	<b>Total: 89</b>	<b>Média: 37,7%</b>

Fonte: (HARRINGTON, 2010)

Em média o ATs ganharia 37,7% das vezes. Nesse caso a melhor jogada no longo prazo seria desistir da mão e seguir em frente, esperando uma melhor oportunidade. Quase metade das mãos do adversário são ases melhores (com *kickers* melhores), ou pares dominantes (TT+). Sendo que no restante do intervalo, se estará perdendo por uma pequena

margem (conhecido como *coin flip*, ou seja, aproximadamente metade das vezes se irá ganhar e na outra metade das vezes se irá perder).

Neste caso, a melhor contra estratégia seria jogar um intervalo mais restrito, digamos de cerca de 3% (AQs+, AKo, QQ+). Com este intervalo, nossa mão irá em média estar ganhando 57%, perdendo 31,9%, e empatando em 11,1% por cento.

Um dos objetivos do *software* é simular o possível intervalo de mãos que o adversário está jogando, efetuar uma análise de como nossa mão em média enfrenta esse intervalo e qual seria um intervalo lucrativo num longo prazo de mãos para ser jogado contra esse adversário.

O algoritmo de avaliação referente ao percentual de vezes que uma mão de pôquer ganha de outra é simples. É feito uma iteração sobre todas as possíveis combinações randômicas de *boards*, e então contabilizada a quantidade de vezes que duas cartas ganham. A probabilidade é simplesmente a divisão do percentual de vezes que as duas cartas ganham pela quantidade de simulações efetuadas.

O grande volume de iterações necessárias para um percentual mais preciso pode tornar o processamento dessa análise um pouco lento. Existem várias técnicas de simulação, assim como várias bibliotecas disponíveis, entre as quais se destaca a *Poker-Eval*, uma das mais rápidas atualmente. O *software PokerStove* foi utilizado para auxiliar nos cálculos das simulações.

Basicamente o processo de definição de um intervalo dominante segue os seguintes passos:

- Determinar o percentual das mãos que o jogador está jogando. Este percentual não tem o objetivo de fornecer um dado exato. Um percentual aproximado já serve para uma estimativa que no longo prazo será vencedora.

- Com o percentual das mãos, é possível calcular o número de combinações de cartas que o jogador está jogando. Com essa combinação chegamos a um possível intervalo das mãos.

- Definimos um intervalo dominante, simulando a quantidade de vezes que as cartas do nosso intervalo tendem a ganhar do intervalo do outro jogador. Como pelas simulações a tendência das nossas cartas é ganhar, percentualmente falando, quanto mais jogarmos contra esse jogador utilizando essas cartas, no longo prazo, nossa expectativa torna-se positiva

obtendo assim lucro. O valor de referência utilizado foi de um percentual de 56% ou mais de vitória, desde que se tenha um percentual de menos de 40% de derrota.

A Tabela 5 (MOSHMAN, 2008), demonstra uma maneira de organizar os intervalos das mãos separando-as em grupos percentuais.

Tabela 5: Grupos percentuais de mãos

<b>Percentual</b>	<b>Mãos</b>
5%	99+; AQs+; AQo+
7,5%	77+; ATs+; AJo+
10%	55+; A8s+; ATo+
12,5%	44+; A7s+; A9o+; KJs+; A5s
15%	33+; A4s+; A7o+; KTs+
20%	33+; A2s+; A4o+; KTs+; KJo+
25%	22+; A2s+; A2o+; K8s+; KTo+; QTs+
30%	22+; A2s+; A2o+; K4s+; K8o+; Q9s+; QTo+; JTs
35%	22+; A2s+; A2o+; K2s+; K5o+; Q8s+; Q9o+; J9s+
40%	22+; A2s+; A2o+; K2s+; K2o+; Q5s+; Q9o+; J8s+; JTo; T9s
50%	22+; A2s+; A2o+; K2s+; K2o+; Q2s+; Q4o+; J5s+; J8o+; T7s+; T9o; 98s
100%	Todas as mãos

Fonte: (MOSHMAN, 2008)

À medida que o percentual aumenta, o mesmo engloba todas as mãos do percentual anterior. O intervalo de mãos também consiste de todas as mãos superiores, sendo assim, o intervalo de AQo+ contém as mãos AQo e AKo. O intervalo de mãos do mesmo naipe contém somente as cartas de mesmo naipe, sendo assim, AJs+ contém todas as cartas do mesmo naipe superiores a esse jogo como AJs, AJs, AKs.

### 3.4 PERFIS DOS JOGADORES

Ao analisar as estatísticas é possível conhecer bastante a respeito do estilo do jogador, assim podemos caracterizar os jogadores pelos tipos mais comumente utilizados.

**O NIT (Rocha):** Geralmente são jogadores que jogam apenas com uma boa seleção de mãos iniciais (um intervalo de basicamente 5% a 8% das mãos). Possuem VP\$IP/PFR baixos, por exemplo, 4/4, 8/6, 10/8. Geralmente jogam com pares altos (TT+), cartas altas de mesmo naipe (AJs+, KQs+), e ases com um bom kicker (AKo, AQs).

**O Tight Aggressive:** São jogadores que têm um intervalo de mãos mais aberto do que os NITs. Seus VP\$IP/PFR variam entre 18/16, 20/17, 24/20. Embora joguem mais mãos do que um NIT, seu PFR é muito próximo do VP\$IP, ou seja, geralmente eles entram no pote aumentando, raramente apenas pagando uma aposta. Embora esses jogadores joguem mais mãos que um NIT, suas mãos ainda são qualificadas (um range de 20%), sendo basicamente: pares (22+), cartas altas combinadas (KQo, JTo), e cartas sequenciais de mesmo naipe (Q9s, J9s).

**O Loose Aggressive:** São jogadores que jogam ainda mais mãos do que os *tight aggressives*. Tipicamente suas estatísticas VP\$IP/PFR são semelhantes a 30/24, 32/24, 28/20. Seu PRF não é tão próximo ao seu VP\$IP, pois eles pagam com mais frequência *pré-flop*. Embora eles joguem mais mãos especulativas, seu estilo ainda é bem agressivo no *flop*. Seu *range* amplo (cerca de 30%), torna esse tipo de jogador difícil de ler, podendo ter a melhor mão em quase qualquer *flop*. Geralmente joga com todos os pares (22+), todos os ases naipados (A2s+), Ases *rageds* (A7o+), todas as cartas altas de mesmo naipe ou não (J10s, KQo, Q10o), cartas do mesmo naipe conectadas (54s+), ou cartas conectadas (65o+).

**O Loose Passive:** Esses jogadores gostam de jogar uma grande variedade de mãos, vendo muitos *flops* com isso. Suas estatísticas VP\$IP/PFR são semelhantes a 30/10, 40/5, 75/15. Quando eles erram o *flop* (com bastante frequência), geralmente desistem da sua mão e seguem em frente. Quando acertam algum jogo, fazem ao menos uma ou duas apostas. No longo prazo é uma estratégia deficiente, por que eles jogam muitos potes com mãos fracas que são facilmente dominadas, porém seus aumentos geralmente são indicativos de força, sendo assim, são mais fáceis de ler.

**O Maniac (Maníaco):** Joga com qualquer mão, não tendo um critério de seleção definido. Uma mão que é jogável também é passível de um aumento. Suas estatísticas VP\$IP/PFR geralmente são 40/30, 50/40, 65/50. São jogadores difíceis de jogar, pois constantemente o obrigam a jogar potes grandes. Eventualmente irão levar todas suas fichas, mas vão perder com mais frequência que ganhar.

## 4 DESENVOLVIMENTO

O *Poker Analyst* é uma aplicação cliente que será responsável por mostrar as informações ao usuário dos dados coletados e devidamente analisados. Além disso, ele será o responsável por controlar o processo de extração dos dados dos arquivos de histórico da *PokerStars*.

A *PokerStars* é uma empresa que disponibiliza um software próprio para jogar pôquer na internet. Existem diversas outras opções de sites de pôquer online atuando no mercado num âmbito mundial. A escolha pelo *PokersStars* foi devido a ela ser considerada atualmente líder no segmento do pôquer online, a facilidade de operar o seu software e do grande volume de jogadores, tornando possível encontrar um jogo a qualquer hora do dia, em qualquer dia da semana. Existem atualmente 50 milhões de jogadores registrados no site. A Figura 14 mostra a tela inicial do software da *PokerStars*.

The screenshot displays the PokerStars Lobby interface. At the top, there's a navigation bar with categories like Hold'em, Omaha, Stud, Other Games, Tourney, Sit & Go, and Events. Below this, a table lists various tournaments with columns for ID, Date, Name, State, and Enrolled. A pop-up window titled 'World Championship of Online Poker - Events for Tuesday, September 7' is open, showing event details such as '14:00 ET: \$215 Pot Limit Draw, \$100,000 Guaranteed' and '20:00 ET: \$1,050 No Limit Hold'em [2-Day], \$1,000,000 Guaranteed'. The interface also includes a 'Log In' button and a 'Tourney Lobby' link.

ID	Date	Name	State	Enrolled
2010090001	Sep 5 13:00	WCOOP-01: \$215 NL Hold'em [6-Max], \$125M Guaranteed	Completed	9001
2010090002	Sep 5 15:00	WCOOP-02: \$10,300 NLHE [High Roller], \$2M Guaranteed	Completed	313
2010090003	Sep 5 17:00	WCOOP-03: \$215 NLHE, \$2M Guaranteed	Completed	12066
2010090004	Sep 6 14:00	WCOOP-04: \$320 PL Omaha, \$200K Guaranteed	Completed	1805
2010090005	Sep 6 17:00	WCOOP-05: \$320 NLHE [6-Max, Shootout], \$300K Guaranteed	Completed	1296
2010090006	Sep 6 20:00	WCOOP-06: \$215 +R NLHE [Turbo], \$600K Guaranteed	Completed	1667
2010090007	Sep 7 14:00	WCOOP-07: \$215 PL Draw, \$100K Guaranteed	Registering	115
2010090008	Sep 7 17:00	WCOOP-08: \$215 Triple Stud, \$100K Guaranteed	Registering	104
2010090009	Sep 7 20:00	WCOOP-09: \$1,050 NLHE, \$1M Guaranteed	Registering	173
2010090010	Sep 8 12:00	WCOOP-10: \$265 PLO [Knockout], \$200K Guaranteed	Registering	97
2010090011	Sep 8 14:00	WCOOP-11: \$320 NLHE [Ante Up], \$300K Guaranteed	Registering	108
2010090012	Sep 8 17:00	WCOOP-12: \$215 NLHE [Heads-Up], \$200K Guaranteed	Registering	230
2010090013	Sep 9 12:00	WCOOP-13: \$215 PLO H/L [6-Max, 1R1A], \$200K Guaranteed	Registering	76
2010090014	Sep 9 14:00	WCOOP-14: \$265 NLHE [6-Max, Knockout], \$400K Guaranteed	Registering	193
2010090015	Sep 9 17:00	WCOOP-15: \$215 Razz, \$250K Guaranteed	Registering	86
2010090016	Sep 10 14:00	WCOOP-16: \$215 PL Omaha [6-Max], \$500K Guaranteed	Registering	103
2010090017	Sep 10 17:00	WCOOP-17: \$215 NL Single Draw 2-7, \$50K Guaranteed	Registering	44
2010090018	Sep 10 20:00	WCOOP-18: \$109 8-Game [10-Min Rounds], \$100K Guaranteed	Registering	171
2010090019	Sep 11 13:00	WCOOP-19: \$109 NLHE [10-Min Levels], \$1.25M Guaranteed	Registering	648
2010090020	Sep 11 17:00	WCOOP-20: \$215 FL Hold'em, \$250K Guaranteed	Registering	75
2010090021	Sep 12 13:00	WCOOP-21: \$215 NL Hold'em, \$1.5M Guaranteed	Registering	455
2010090022	Sep 12 17:00	WCOOP-22: \$530 NL Hold'em, \$3M Guaranteed	Registering	318
2010090023	Sep 13 14:00	WCOOP-23: \$215 NLHE [4-Max], \$700K Guaranteed	Registering	92
2010090024	Sep 13 17:00	WCOOP-24: \$320 Stud, \$150K Guaranteed	Registering	29
2010090025	Sep 13 20:00	WCOOP-25: \$215 PLO [Turbo, 1R1A], \$400K Guaranteed	Registering	30
2010090026	Sep 14 14:00	WCOOP-26: \$320 Mixed Hold'em [6-Max], \$400K Guaranteed	Registering	45
2010090027	Sep 14 17:00	WCOOP-27: \$320 FL Badugi, \$100K Guaranteed	Registering	17
2010090028	Sep 14 20:00	WCOOP-28: \$1,050 NLHE, \$1M Guaranteed	Registering	40

Figura 14: Software da *PokersStars*  
Fonte: (PokerStars)

#### 4.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS:

Para o desenvolvimento do *software Poker Analyst*, foi utilizado as seguintes tecnologias:

**Linguagem C#:** é uma linguagem de alto nível, com amplo suporte de orientação a objetos. Como ferramenta de desenvolvimento foi utilizado o *Microsoft Visual Studio Express 2012*. Toda a parte da interface de usuário foi desenvolvida utilizando **WPF** (*Windows Presentation Foundation*).

**Banco de dados SQL Server Express 2012:** um dos mais utilizados SGBDs na atualidade. Apresenta um bom desempenho, mesmo para uma versão gratuita, sendo de fácil utilização e configuração. A ferramenta de desenvolvimento utilizada para *scripts* e modelagem do banco foi o *Microsoft Management Studio 2012*.

#### 4.2 EXTRAÇÃO DOS DADOS

Qualquer mão jogada no pôquer online pode ser armazenada para uma análise futura. Por padrão essa configuração é desabilitada. Para o aplicativo da *PokersStars* começar a gerar os históricos das mãos, se faz necessário setar as configurações conforme a Figura 15.

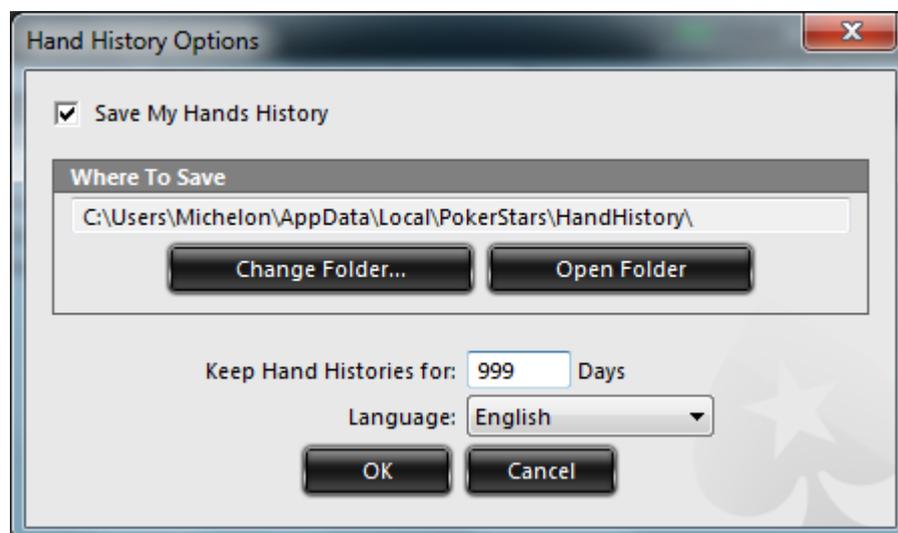


Figura 15: Configuração para geração do histórico das mãos da *PokerStars*  
Fonte: (PokerStars)

Para acessar esse formulário, no aplicativo da *PokerStars*, é necessário ir no menu *Options* -> *Instant Hand History Options* (existe a possibilidade de setar o idioma do aplicativo. A linguagem padrão é a Inglês). No formulário que aparece, marcamos o *checkbox Save My Hands History*. É possível definir um diretório para armazenamento dos históricos. Foi utilizada a opção padrão. Existem ainda duas outras configurações, manter o arquivo do histórico por determinado X dias, e o idioma que o histórico será gerado. Em ambas as opções serão mantidas o padrão do software, embora o aplicativo só dê suporte para os históricos gerados em inglês.

Uma vez configurado para gravar o histórico das mãos, logo após a rodada ser finalizada, o histórico da mão é gravado nesse diretório, separado pelo nome do usuário cadastrado, conforme Figura 16.

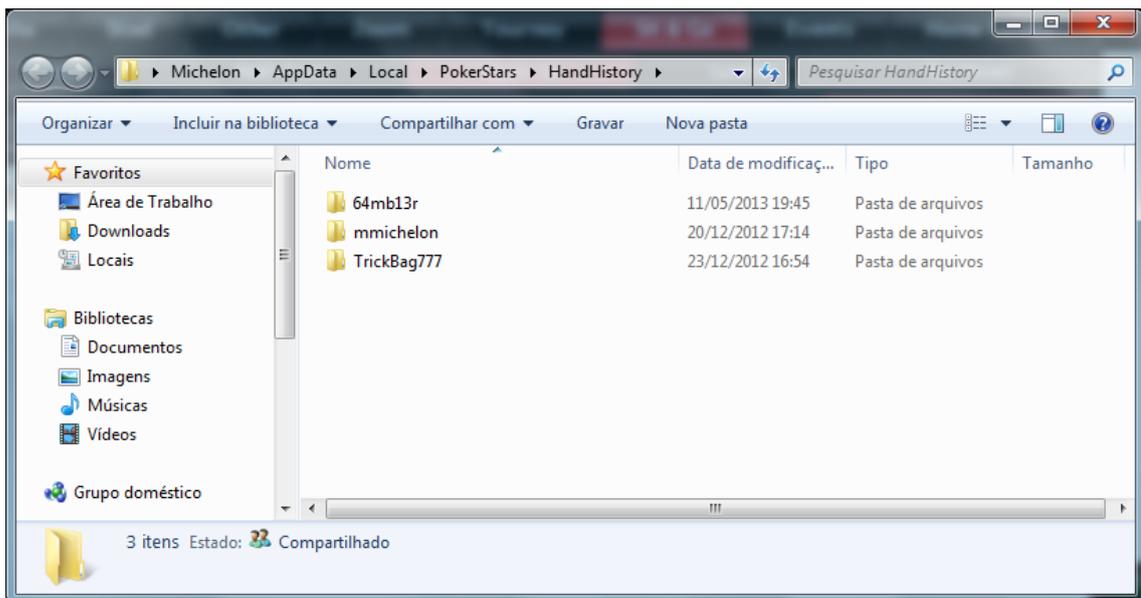


Figura 16: Diretório em que serão armazenados os arquivos dos históricos

Fonte: (Própria)

Dentro do diretório do usuário, serão armazenados todos os arquivos separados pela mesa/torneio que o jogador estava jogando. A Figura 17, demonstra vários históricos que foram gerados pelo aplicativo da *PokerStars*.

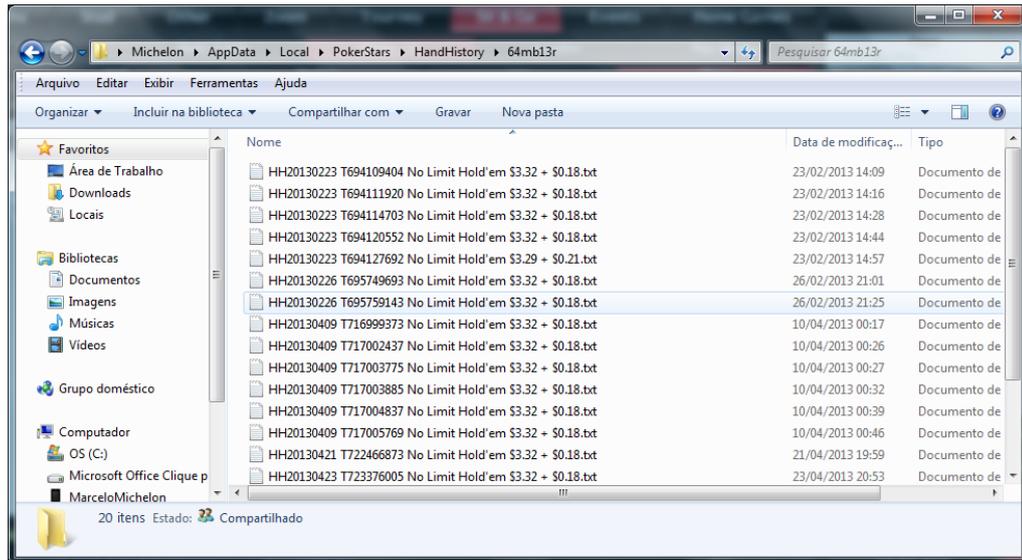


Figura 17: Arquivos dos históricos gerados  
Fonte: (Própria)

O extrator dos dados será o responsável por monitorar as alterações nos arquivos desse diretório, ler as informações do histórico e gravar em um banco de dados a informação já devidamente interpretada.

Uma vez que o aplicativo *Poker Analyst* seja iniciado é possível efetuar a importação dos dados do histórico para o banco de dados. Caso o arquivo já tenha sido importado, alguns dados são gravados no banco de dados para agilizar futuras importações, como por exemplo, a última linha importada do arquivo e a quantidade de mãos lidas, entre outras informações sobre o arquivo de histórico. Durante o processo de importação, serão verificados quais arquivos estão pendentes, importando-os para o banco de dados.

Enquanto o aplicativo estiver executando, o mesmo irá monitorar o diretório dos históricos através da classe *FileSystemWatcher*, que é responsável por verificar qualquer alteração nos arquivos ou o surgimento de novos arquivos. Sempre que for sinalizada alguma alteração, será efetuada a importação automática, além da gravação e processamento das estatísticas no banco de dados.

A *FileSystemWatcher* monitora as alterações em um diretório específico. É possível monitorar alterações em arquivos e subpastas do diretório especificado. Para procurar por arquivos específicos, basta definir a propriedade *Filter*, passando um padrão de arquivos. Para o aplicativo foi definido “\*.txt”, para monitorar todos os arquivos de texto contidos no diretório. Pode se monitorar diversos eventos como o renomear de um arquivo, exclusão ou

criação de arquivos ou diretórios. A Figura 18 mostra a configuração utilizada para monitoração do diretório contendo os históricos da *PokerStars*.

```

public MainWindow()
{
    StyleManager.ApplicationTheme = new Windows8Theme();

    this.InitializeComponent();
    this.DataContext = this;

    this.Starting = DateTime.Now.Date;
    this.Ending = DateTime.Now.Date;

    this._fileSystemWatcher = new FileSystemWatcher(Extractor.Instance.Directory, "*.txt");
    this._fileSystemWatcher.NotifyFilter = NotifyFilters.LastWrite | NotifyFilters.Size | NotifyFilters.CreationTime;
    this._fileSystemWatcher.Changed += FileSystemWatcher_Changed;
    this._fileSystemWatcher.EnableRaisingEvents = true;
}

private void FileSystemWatcher_Changed(object sender, FileSystemEventArgs e)
{
    FileInfo fileInfo = new FileInfo(e.FullPath);
    if (!fileInfo.Exists) return;

    if (e.ChangeType == WatcherChangeTypes.Changed)
    {
        Extractor.Instance.ExtractFile(fileInfo);
        this.Dispatcher.BeginInvoke(new Action(() => { this.LoadPlayersAsync(false); }));
    }
}

```

Figura 18: Configuração da Classe *FileSystemWatcher*  
Fonte: (Própria)

A Figura 19 mostra um exemplo de uma mão real extraída de um arquivo do histórico do site *PokersStars*.

```

PokerStars Hand #98759210500: Tournament #734610095, $3.32+$0.18 USD Hold'em No Limit
Match Round I, Level II (15/30) - 2013/05/18 14:16:48 BRT [2013/05/18 13:16:48 ET]
Table '734610095 1' 2-max Seat #2 is the button
Seat 1: Hero (1850 in chips)
Seat 2: villain (1150 in chips)
Villain: posts small blind 15
Hero: posts big blind 30
*** HOLE CARDS ***
Dealt to Hero [6h 6d]
Villain: raises 30 to 60
Hero: raises 120 to 180
Villain: calls 120
*** FLOP *** [Kc 6s 8d]
Hero: bets 150
Villain: calls 150
*** TURN *** [Kc 6s 8d] [Jd]
Hero: bets 360
Villain: raises 460 to 820 and is all-in
Hero: calls 460
*** RIVER *** [Kc 6s 8d Jd] [9h]
*** SHOW DOWN ***
Hero: shows [6h 6d] (three of a kind, Sixes)
Villain: shows [Kd Qh] (a pair of Kings)
Hero collected 2300 from pot
Villain finished the tournament in 2nd place
Hero wins the tournament and receives $6.64 - congratulations!
*** SUMMARY ***
Total pot 2300 | Rake 0
Board [Kc 6s 8d Jd 9h]
Seat 1: Hero (big blind) showed [6h 6d] and won (2300) with three of a kind, Sixes
Seat 2: villain (button) (small blind) showed [Kd Qh] and lost with a pair of Kings

```

Figura 19: Histórico Completo de Uma Mão Real  
Fonte: (Própria)

Logo abaixo, será mostrada uma análise linha a linha do arquivo de histórico acima, mostrando quais informações são uteis para extração e armazenamento no banco de dados. As informações relevantes estão em negrito, sublinhadas e com uma indicação numérica sobrescrita acima delas.

PokerStars Hand #98759210500<sup>1</sup>: Tournament #734610095<sup>2</sup>, \$3.32+\$0.18 USD<sup>3</sup>  
 Hold'em No Limit - Match Round I, Level II (15/30)<sup>4</sup> - 2013/05/18 14:16:48<sup>5</sup>  
 BRT [2013/05/18 13:16:48 ET]

1. Número da mão jogada no site: serve apenas como identificador único da mão.
2. Número do torneio: número identificador do torneio/mesa.
3. *Buy-In* e *Rake*: o valor referente à entrada do torneio, e à taxa paga ao site para jogar.
4. Nível dos *blinds*: nível atual do *small blind* e *big blind*.
5. Data e hora de ocorrência da mão.

Table '734610095 1' 2-max<sup>1</sup> Seat #2 is the button<sup>2</sup>

1. Número máximo de lugares na mesa (no caso em questão era uma partida *heads-up*, disputada por dois jogadores).
2. Informação a respeito de quem está como *dealer* nessa rodada.

Seat 1<sup>1</sup>: Hero<sup>2</sup> (1850 in chips)<sup>3</sup>

Seat 2: Villain (1150 in chips)

1. Posição inicial de cada jogador (sendo o assento 2 o *button* nessa mão).
2. *Nickname* (apelido) de cada jogador.
3. Quantidade de fichas atual (antes de iniciar a rodada) de cada jogador

Villain: posts small blind 15<sup>1</sup>

Hero: posts big blind 30<sup>2</sup>

1. Postagem do *small blind*.
2. Postagem do *big blind*.

\*\*\* HOLE CARDS \*\*\*

Dealt to Hero [6h 6d]<sup>1</sup>

1. Cartas recebidas pelo jogador. Neste caso somente são mostradas as cartas privadas do jogador. As cartas dos adversários não são divulgadas. Na jogada em questão o jogador recebeu um par de seis, sendo um 6 de copas (*hearts*), e um 6 de ouros (*diamonds*).

Villain: raises 30 to 60<sup>1</sup>

Hero: raises 120 to 180<sup>2</sup>

Villain: calls 120<sup>3</sup>

1. Sequências das ações dos jogadores *pré-flop*. Primeiro jogador aumenta a aposta do *big blind* de 30 para 60 (dobrando a aposta).
2. Segundo jogador aumenta novamente a aposta para 120, nesse momento há 180 fichas no pote (15 do *small blind* + 30 do *big blind* + 45 do aumento do primeiro jogador, sendo que este aumentou para 60, porém já tinha postado 15 no *small blind* + 90 do aumento do segundo jogador, que aumentou para 120, sendo que o mesmo já tinha postado 30 do *big blind*).
3. Primeiro jogador apenas paga o aumento.

\*\*\* FLOP \*\*\* [Kc 6s 8d]<sup>1</sup>

Hero: bets 150<sup>2</sup>

Villain: calls 150<sup>3</sup>

1. É mostrado o *flop* contendo um rei de paus (*clubs*), um seis de espadas (*spades*) e um oito de ouros (*diamonds*).
2. Sequência das ações dos jogadores no *flop*. Primeiro jogador abre a rodada apostando 150 fichas.
3. Segundo jogador paga a aposta do primeiro jogador.

\*\*\* TURN \*\*\* [Kc 6s 8d] [Jd]<sup>1</sup>

Hero: bets 360<sup>2</sup>

Villain: raises 460 to 820 and is all-in<sup>3</sup>

Hero: calls 460<sup>4</sup>

1. É mostrado o *turn* adicionando um valete de ouros (*diamonds*) ao *board*.
2. Sequência das ações dos jogadores no *turn*. Primeiro jogador abre a rodada apostando 360 fichas.
3. Segundo jogador aumenta a aposta indo *all in*, apostando todas as fichas.
4. Primeiro jogador paga o aumento *all in* do segundo jogador.

É importante salientar que, no início da rodada, o primeiro jogador possuía mais fichas que o segundo jogador, sendo assim, caso ele ganhe a rodada, irá ficar com todas as fichas do outro jogador, finalizando o torneio. Caso o mesmo perca, ainda restarão 700 fichas no seu *stack*, sendo assim, não o eliminando visto que o primeiro jogador só poderá ganhar o montante de fichas contido no seu *stack* no início da rodada.

\*\*\* RIVER \*\*\* [Kc 6s 8d Jd] [9h]<sup>1</sup>

1. É mostrado o *river* completando o *board* com um nove de copas (*hearts*).

Nenhuma rodada de apostas ocorre no *river* devido a um dos jogadores ter apostado todas suas fichas no *turn*, sendo assim, não possui mais fichas para a rodada de apostas do *river*.

\*\*\* SHOW DOWN \*\*\*

Hero: shows [6h 6d] (three of a kind, Sixes)<sup>1</sup>

Villain: shows [Kd Qh] (a pair of Kings)<sup>2</sup>

Hero collected 2300<sup>3</sup> from pot

1. Jogador 1 mostra seu jogo: uma trinca de seis.
2. Jogador 2 mostra seu jogo: um par de reis.
3. Jogador 1 ganha a mão ganhando um pote de 2300 fichas.

Villain finished the tournament in 2nd place

Hero wins the tournament and receives \$6.64 - congratulations!

\*\*\* SUMMARY \*\*\*

Total pot 2300 | Rake 0

Board [Kc 6s 8d Jd 9h]

Seat 1: Hero (big blind) showed [6h 6d] and won (2300) with three of a kind, Sixes

Seat 2: Villain (button) (small blind) showed [Kd Qh] and lost with a pair of Kings

As demais informações são apenas um resumo do resultado da rodada, não contendo nenhuma informação de grande relevância que já não tenha sido coletada.

Para a extração dos dados foi criada a classe *Extractor*. A classe é um *singleton* (HELM, 2000), ou seja, para todo o programa somente uma instância da classe é criada. Ela é responsável por efetuar a execução da extração dos arquivos e salvar os dados no banco de dados.

A classe *Extractor* efetua a chamada para a classe *PokerStarsInterpreter*, que tem como objetivo ler o arquivo do histórico, interpretar, e devolver a classe de modelo *Hand*, contendo todas as informações a respeito da mão jogada, já em um formato próprio para gravação no banco de dados.

A classe de modelo *Hand* seria a representação orientada a objetos do histórico extraído do arquivo. Além dela existem outras classes para estruturação dos dados, tais como: *File*, *Player*, *PlayerAction*, *PlayerHand* e *Table*. Essas classes seriam as representações das tabelas do banco de dados na forma de classes. O Anexo I, contém a modelagem de todas as classes implementadas no software.

### 4.3 BANCO DE DADOS

As informações coletadas pelo extrator serão armazenadas em um banco de dados. Será utilizado o *SQL Server 2012*, versão *Express* como repositório dos dados. A seguir tem uma breve dissertação referente a cada tabela do banco:

**Files:** é a tabela contendo as informações a respeito de quais arquivos foram extraídos. Armazena o diretório, a data da extração, tamanho do arquivo, última alteração, número de mãos contidas no arquivo e até qual posição no arquivo foi lida. Essas informações são armazenadas para agilizar o processo da extração, evitando reler dados já extraídos.

**Tables:** é a tabela contendo as informações a respeito da mesa jogada. São armazenadas as informações referentes ao nome da mesa e o tipo do jogo sendo jogado.

**Hands:** tabela contendo as informações das mãos jogadas em determinada mesa. Informações como o *flop*, *turn* e *river*, valor total do pote, valor do *small blind* e *big blind*, número da mão, data de ocorrência, qual posição é o *button*. Sempre que o campo *processed* for alterado para diferente de nulo, uma trigger nessa tabela irá executar o cálculo das estatísticas dos jogadores envolvidos na mão.

**Players:** tabela contendo as informações referentes aos jogadores, tais como o nome e suas estatísticas, o estilo, o intervalo de mãos e as observações a respeito das suas tendências de jogo.

**PlayersHands:** tabela de relacionamento entre as mesas e os jogadores das mesas. Contém as informações da posição de cada jogador, *stacks* iniciais, cartas e jogos feitos, assim como a informação de qual(is) jogadores ganharam a mão.

**PlayersActions:** esta tabela contém as informações a respeito das ações efetuadas a cada mão, por cada jogador. Ela armazena quais rodadas foram jogadas, as ações a cada rodada, valores das apostas efetuadas, e a soma total do pote a cada nova aposta.

**Ranges:** tabela contendo as informações dos possíveis intervalos de mãos e seus percentuais já calculados, com o objetivo de agilizar a apuração da seleção de mãos que o jogador está jogando. Ela também contém as informações a respeito dos intervalos utilizados como estratégia para enfrentar determinado adversário. A Figura 20, mostra o E-R do banco de dados.

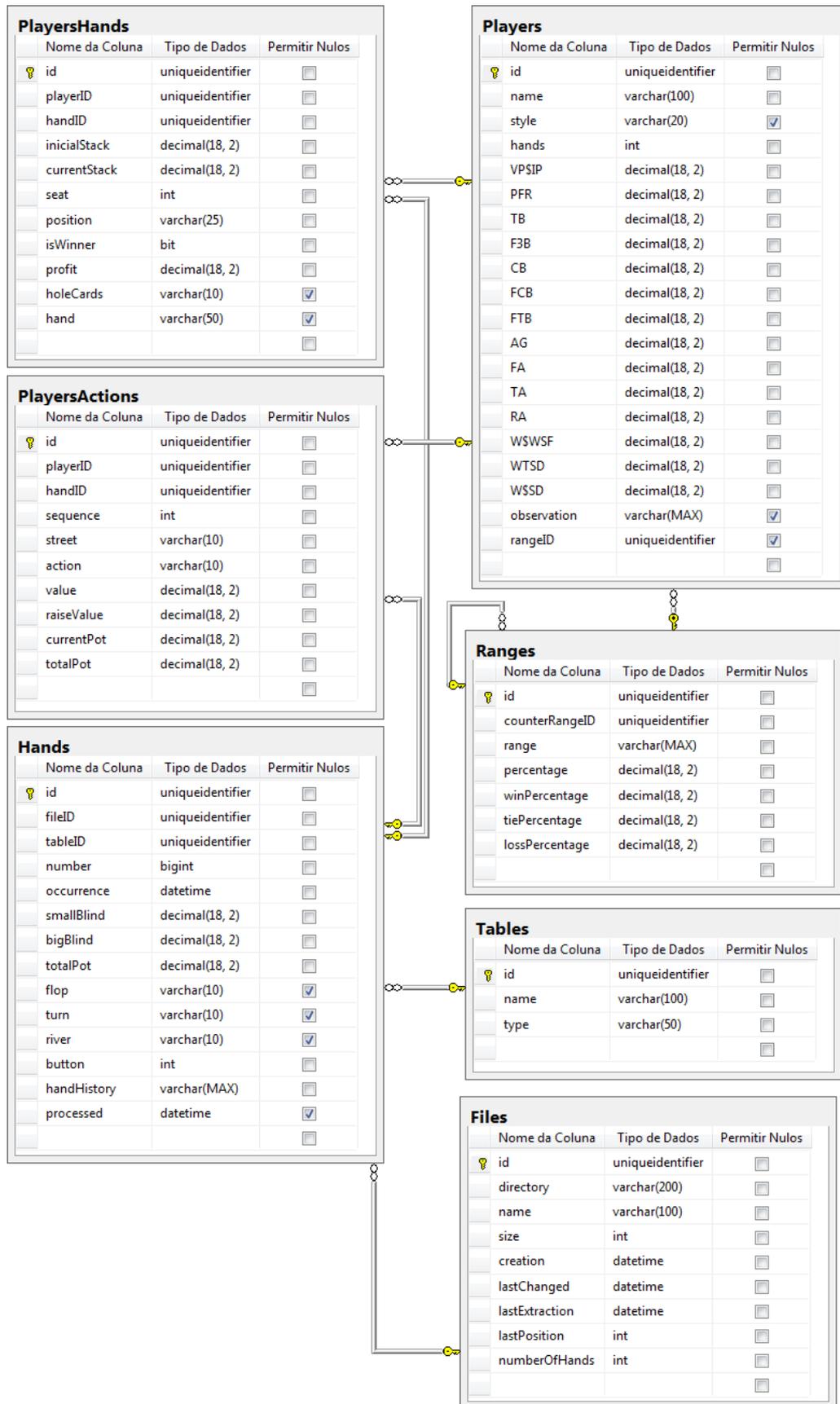


Figura 20: Diagrama E-R do banco de dados  
 Fonte: (Própria)

A chave e o símbolo de infinito na Figura 18 representam uma relação de 1 para muitos (1 x N), por exemplo, o relacionamento entre as tabelas *Tables* e *Hands*. Para cada registro da tabela *Tables*, existirão N registros na tabela *Hands*.

Quando o campo *processed* na tabela *Hands* for preenchido por uma data (processo executado pelo extrator de dados no final da extração de uma mão), uma *trigger* será disparada pelo banco de dados, para recalculas as estatísticas dos jogadores envolvidos naquela mão, garantindo assim que sempre que uma nova mão seja importada para o banco de dados, as estatísticas dos jogadores já estarão atualizadas com as últimas informações.

Existem duas consultas principais que são executadas pelo aplicativo *Poker Analyst*, sendo que para isso, foi implementado duas *stored procedures*, que são descritas abaixo. No Anexo II encontra-se os scripts completos dos objetos do banco de dados.

**sp\_GetPlayers:** essa *stored procedure* é responsável pela consulta dos jogadores apresentado pelo software, retornando os dados deles, conforme os parâmetros de filtro informados.

**sp\_GetPlayerHands:** essa *stored procedure* é responsável por selecionar as mãos de determinado jogador, baseada em alguns parâmetros de filtros.

Para o conexão com o banco de dados, foi utilizado o *ADO.NET*, principal tecnologia da *Microsoft* para acesso ao dados. O *ADO.NET* é um extenso conjunto de classes *.NET* que permite recuperar, manipular e atualizar fontes de dados, de diferentes formas. Ele é parte integrante do *.NET Framework*, compartilhando muitas das suas características, como suporte a multi-idioma, *garbage collector*, compilação *just-in-time*, além de ser baseado em orientação a objetos. Tendo sido totalmente reescrita no *.NET Framework*, ele é muito mais do que uma atualização das versões anteriores do *ADO (ActiveX Data Object)*. O *ADO.NET* fornece consistente acesso a diferentes fontes de dados, como o *Microsoft SQL Server* e outras fontes de dados como o *OLE DB* e *XML*. Ele trabalha de forma conectada, através de um cursor online, ou desconectada da fonte de dados, através do uso de *DataSets*.

Neste trabalho foi implementado um *singleton* chamado *DatabaseHelper*, que é responsável por receber alguns parâmetros e efetuar o acesso ao banco de dados. É esta classe que é responsável por recuperar os dados, tanto da forma conectada quando desconectada do banco de dados, assim como enviar os comandos de *insert*, *update* e *delete* ao banco de dados.

#### 4.4 POKER ANALIST

Existem diversos softwares para auxiliar os jogadores de pôquer de formas variadas, gerando todo um novo nicho de mercado no pôquer online. Dentre os que se destacam estão o *Hold'em Manager* e o *Poker Tracker*, atualmente líderes deste mercado. A Figura 21 mostra a interface de usuário do software *Hold'em Manager*:

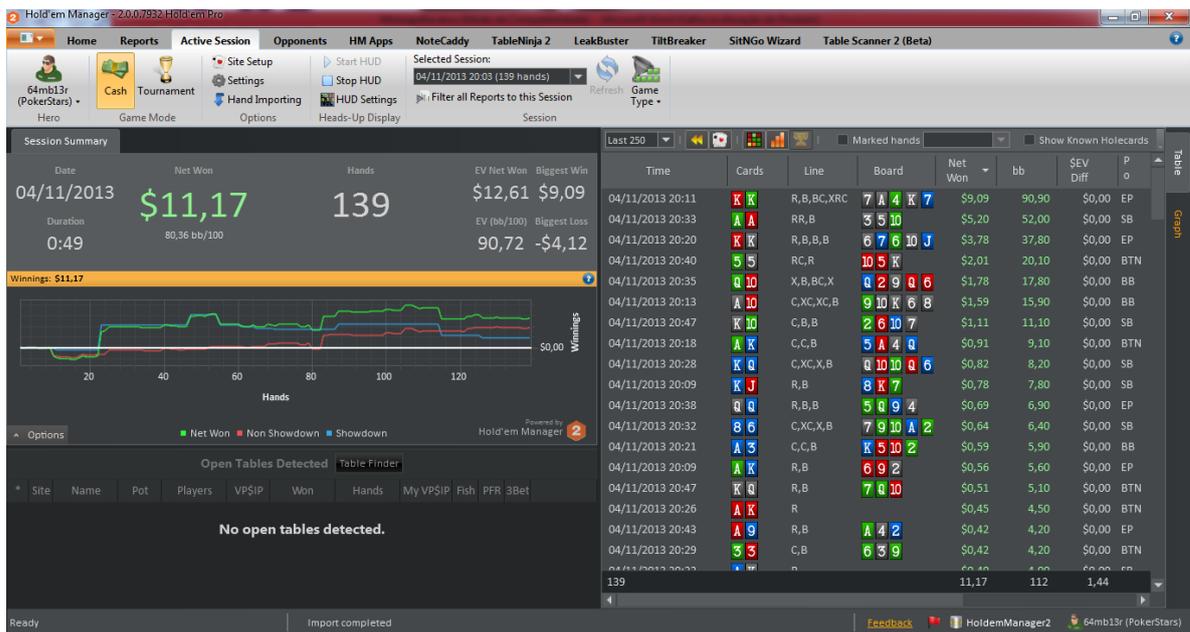


Figura 21: Interface de Usuário do *Hold'em Manager*  
Fonte: (Hold'em Manager)

O *Poker Analyst* é um software conhecido como **HUD** (*Heads Up Display*). Ao executar o software, o usuário poderá efetuar uma consulta às estatísticas processadas, podendo escolher alguns parâmetros como data de início ou término da sessão, nome do jogador, nome da mesa e/ou número de uma mão em questão, como filtros para as consultas. Caso ainda não seja efetuada nenhuma consulta, assim que o usuário participar de alguma mão que tenha sido criada ou alterada no diretório do arquivo do histórico pelo *software* da *PokerStars*, automaticamente as informações a respeito da atual sessão é mostrada. Além disso, assim que as informações forem sendo alteradas, o aplicativo automaticamente irá atualizar a tela mostrando as novas informações, devido ao processamento de cada nova mão.

A *grid* principal do software apresenta as informações de cada jogador, como: nome do jogador, estilo, intervalo de mãos jogadas pelo mesmo, e as estatísticas do jogador, conforme demonstra a Figura 22.

The screenshot shows the main interface of the 'Poker Analyst' software. On the left, there are filter options for 'Data Inicial', 'Data Final', 'Jogador', 'Mesa', and 'Mão'. The main area displays a table of player statistics. The table has columns for 'Jogador', 'Estilo', 'Range %', 'C-Range %', 'Nº Mãos', 'VPSIP', 'PFR', '3B', 'F3B', 'CB', 'FCB', 'FTB', 'AG', 'FA', 'TA', 'RA', 'WSWSF', 'WTSD', and 'WSSD'. The player '64mb13r' is highlighted in yellow, with a 'Maniac' style and a 'Range %' of 40.60. Below the main table, there is a section for 'Mãos jogadas: 2961' which shows a detailed view of a hand. This view includes columns for 'Histórico', 'Cartas', 'Posição', 'Flop', 'Turn', 'River', 'Jogo', 'SmallBlind', 'BigBlind', 'Total Pote', 'Lucro', 'Vencedor', and 'Data'. The 'Jogo' column contains the text 'a full house, Kings full of Sevens'. Below the hand details, there is an 'Observações' section with the text: 'joga de forma agressiva os draws, com mais de 8 outs. efetua check-raise com a melhor mão triple barrel bluff'.

Figura 22: Tela principal do software *Poker Analyst*  
Fonte: (Própria)

Para cada jogador ainda é possível visualizar as informações sobre cada mão jogada. Para isso basta expandir a respectiva linha na *grid* de jogadores referente ao jogador. Conforme Figura 23, é possível ver quais eram as cartas do jogador (desde que a mão tenha ido à *showdown*), qual posição ele estava, as cartas do *flop*, *turn* e *river* (caso a mão tenha chegado nessas rodadas), qual o valor envolvido na mão, quem foi o vencedor dela, entre outras informações.

The screenshot shows a detailed view of a hand in the 'Poker Analyst' software. The top bar displays the pot size: 44.80, 19.90, 11, 45.45, 18.18, 9.09, 0, 0, 9.09, 0, 1.00, 0, 1.00, 1.00, 9.09, 18.18, 9.09. The main area is titled 'Mãos jogadas: 11' and shows a table with columns for 'Histórico', 'Cartas', 'Posição', 'Flop', 'Turn', 'River', 'Jogo', 'SmallBlind', 'BigBlind', 'Total Pote', 'Lucro', 'Vencedor', and 'Data'. The 'Jogo' column contains the text 'a full house, Kings full of Sevens'. The 'Cartas' column shows the player's hand: 7♥, 8♠, 9♠. The 'Flop' column shows the community cards: K♥, A♥, 7♠. The 'Turn' column shows the community card: 6♠. The 'River' column shows the community card: K♥. The 'Total Pote' column shows 2,860.00. The 'Lucro' column shows 0.00. The 'Vencedor' column shows a blue square icon. The 'Data' column shows 13/10/2013 17:15.

Figura 23: Revisão de uma mão em específico  
Fonte: (Própria)

O software também dá a opção de revisão de uma determinada mão em específico, de forma a analisar todas as ações e a linha de pensamento que o jogador teve no decorrer da mão, conforme mostra a Figura 24.

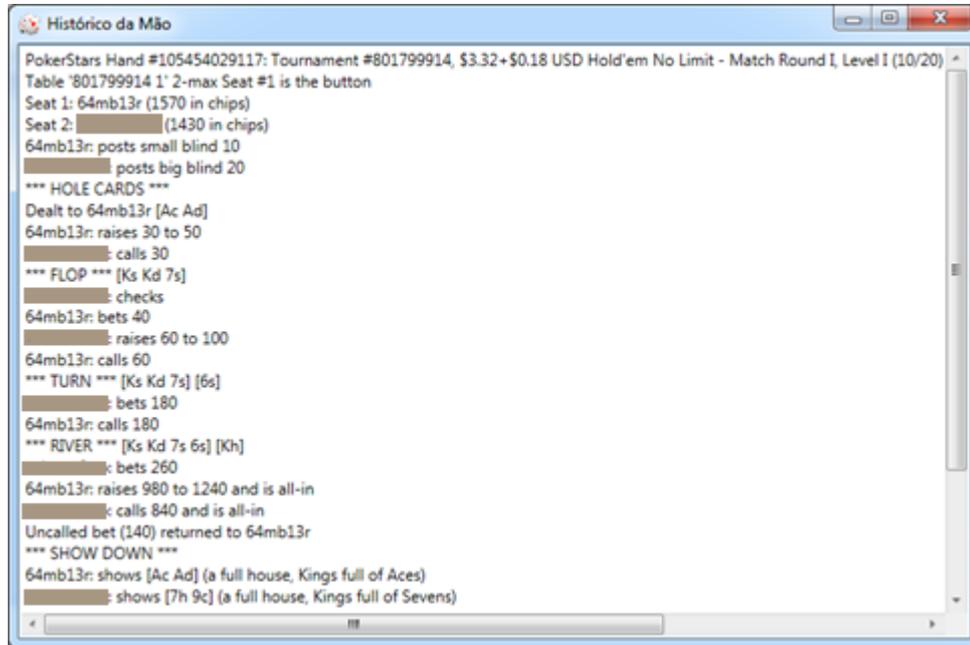


Figura 24: Visualização do histórico completo da mão  
 Fonte: (Própria)

Ainda como funcionalidades o software permite remover um jogador da consulta atual, ou limpar todos os jogadores para uma nova consulta. Existe ainda a possibilidade de forçar a extração de todos os arquivos contidos no diretório de históricos, conforme mostra a Figura 25.

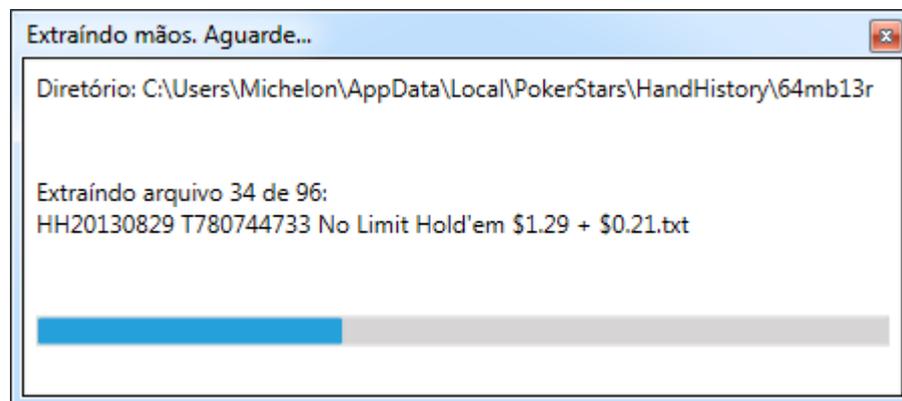


Figura 25: Forçar importação das mãos  
 Fonte: (Própria)

Para o desenvolvimento do aplicativo foi utilizado o padrão de design **MVVM** (*Model View-View Model*). Segundo Smith (2009): “O **MVVM** é um padrão que separa a regra de negócio da interface de usuário. Essa separação torna a aplicação fácil de manter e testar”. O *Model* encapsula a lógica da aplicação e armazena os estados. A *ViewModel* expõe os estados apropriados para a *View* através de *binding*. Com isso a *View* gerencia o estado e a lógica de interação. A *ViewModel* atua como uma fachada para a *Model*. Ela pode adicionar comportamentos que a *View* necessita. O **MVVM** é particularmente aplicável aos aplicativos **WPF** por que faz uso do extensivo suporte do **WPF** ao *Data Binding*. Com isso a *View* pode ser extremamente simples, contendo pouco ou quase nenhum código. A Figura 26, ilustra a estrutura do **MVVM**.

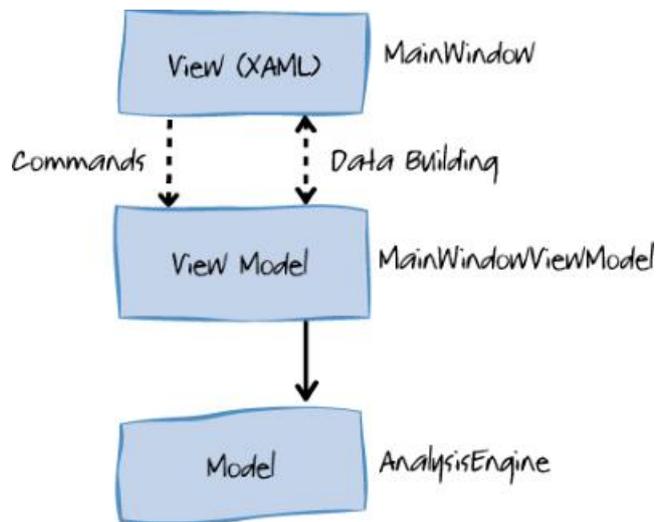


Figura 26: MVVM Design Pattern

Fonte: ([http://msdn.microsoft.com/en-us/library/Ff963554.7c016592-5d97-4b93-a88b-94779dce296b\(l=en-us\).png](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/Ff963554.7c016592-5d97-4b93-a88b-94779dce296b(l=en-us).png))

A *View* principal do programa é a *MainWindow*. Ela é responsável pela tela principal do aplicativo, sendo esta a responsável pela interface do usuário. As classes *PlayerViewModel* e *PlayerHandViewModel* são as responsáveis pela lógica da aplicação. Elas fazem a ligação entre as classes de modelo (*Model*) e a interface (*View*).

Para a tela de extração foram implementadas as classes *ExtractorView* (interface de usuário) e *ExtractorViewModel* (acesso ao dados e lógica de negócio), assim como as classes *HandHistoryView* (*View*) e *HandHistoryViewModel* (*ViewModel*), para a tela de visualização do histórico. A modelagem de todas as classes encontra-se disponível no Anexo I.

## 5 RESULTADOS

Para demonstrar alguns resultados serão utilizadas análises e jogadas feitas baseadas exclusivamente nas informações que o software *Poker Analyst* forneceu, utilizando mãos reais de pôquer jogadas online. Os nomes dos jogadores foram ocultados para manter o anonimato dos mesmos. As jogadas foram efetuadas mediante a análise das informações a respeito das tendências do jogador e para isso, foram analisadas cerca de 3.965 mãos de pôquer, durante o período de outubro de 2012 a novembro de 2012. As jogadas foram separadas nas seguintes categorias: roubos de *blinds*, defesas de *blinds*, extraíndo valor de jogadores passivos, diminuindo as perdas e preparando armadilhas.

**Roubo de *blinds*:** é considerado roubo de *blind* qualquer jogada efetuada nas últimas posições (*cutoff*, *button*), em que o jogador não teria cartas boas suficientes para um aumento, mas devido a passividade dos adversários nos *blinds*, essa jogada tende a ser lucrativa. Por exemplo, supondo o *small blind* e o *big blind* serem respectivamente \$0,05 e \$0,10. Um jogador na posição *cutoff*, efetua um aumento padrão de 3x o *big blind* para \$0,30 (lembrando que as cartas não tem relevância). O *button* dá *fold*, assim como os *blinds*, gerando um lucro de \$0,15 sem ao menos ser visto o *flop*. O jogador precisa ser bem sucedido um pouco mais de 2/3 das vezes para essa jogada ter uma expectativa positiva, conforme demonstra o cálculo a seguir:

$$(2/3) (0,15) + (1/3) (-0,30) = 0$$

Analisando os dados dos jogadores, utilizam-se as estatísticas VP\$IP e PFR para definir quais os adversários que apresentam um número baixo das mesmas e assim, utilizar essa estratégia. Jogadores que estão com baixo valor nessas duas estatísticas estão jogando apenas com cartas muito boas (um intervalo de até 8%), desistindo do resto das mãos, ou seja, estes jogadores não estão defendendo suficientes vezes seus *blinds*, sendo assim, passíveis de roubo. Na Figura 27, é possível verificar um exemplo dessa jogada, em que o jogador 64mb13r aumentou na posição do *button* para roubar os *blinds* dos jogadores que estavam no *small blind* e *big blind*. Como ambos os jogadores demonstravam tendências passivas, roubar os *blinds* deles além de seguro (só irão defender seus *blinds* num pequeno percentual de vezes), passa a ser lucrativo. A Figura 37, no Anexo III, detalha o histórico completo da jogada.

Jogador	Estilo	Range %	C-Range %	Nº Mãos	VP\$IP	PFR	
64mb13r	Maniac	40.60	18.10	2961	40.80	26.48	
Mãos jogadas: 1							
Drag a column header and drop it here to group by that column							
Histórico	Cartas	Posição	Flop	Turn	River	Jogo	SmallBlind
>	  	Button					0.05
Observações							
+		LosseAggressive	28.50	12.50	58	29.31	25.86
+		TightPassive	22.80	10.70	157	23.57	14.65
+		TightPassive	12.20	6.20	81	12.35	6.17
+			37.30	16.90	16	37.50	18.75

Figura 27: Exemplo de roubo de *blinds*

Fonte: (Própria)

**Defesa dos *blinds*:** sempre que um jogador está nos *blinds*, a tendência dos demais adversários é apostar para ganhar o dinheiro já contido no pote. Jogadores em posição tendem a roubar mais, principalmente quando a ação chegou até eles em *fold* (ninguém abriu a rodada de apostas). Ao analisar as estatísticas VP\$IP, PFR e F3B pode ser executada uma estratégia de defesa de *blinds*. Caso esses números sejam altos, o adversário irá tentar insistentemente apostar para ganhar o valor dos *blinds*, inclusive com cartas ruins, porém se ele encontrar alguma resistência, a tendência é desistir da mão, a menos que o possua realmente uma mão qualificada. Contra esses jogadores, é possível efetuar um aumento para defender os *blinds* com maior frequência, ou seja, as cartas são irrelevantes.

A mão a seguir é um exemplo desse tipo de jogada. O jogador na posição *button* tinha números de VP\$IP e PFR de 22,02 e 20,18, jogando com um range de 22%. Observando as tendências do jogador, verificou-se que o mesmo apostava com frequência nas posições finais. Então foi aplicado um *reraise* para defesa dos *blinds* e o agressor desistiu da mão, sem sequer ver o *flop*. A Figura 28, demonstra um exemplo da jogada em questão. A Figura 38, no Anexo III, detalha o histórico completo da jogada.

	Jogador	Estilo	Range %	C-Range %	Nº Mãos	VP\$IP	PFR	3B	F3B	CB	FCB	
	64mb13r	Maniac	40.60	18.10	2961	40.80	26.48	2.57	2.06	6.32	2.77	
Mãos jogadas: 1												
Drag a column header and drop it here to group by that column												
	Histórico	Cartas	Posição	Flop	Turn	River	Jogo	SmallBlind	BigBlind	Total Pote	Lucro	
>			BigBlind					0.05	0.10	0.55	0.55	
Observações												
+				16.00	8.00	233	16.74	11.16	2.15	0.43	3.86	2.58
+				14.80	7.50	108	14.81	12.04	1.85	0.93	1.85	0
+		Nit		7.50	3.80	40	7.50	5.00	0	0	0	0
+				24.60	11.90	133	24.81	17.29	1.50	1.50	3.01	4.51
+				22.00	10.70	109	22.02	20.18	2.75	1.83	2.75	2.75
Mãos jogadas: 1												
Drag a column header and drop it here to group by that column												
	Histórico	Cartas	Posição	Flop	Turn	River	Jogo	SmallBlind	BigBlind	Total Pote	Lucro	
>			Button					0.05	0.10	0.55	0.00	

Figura 28: Exemplo de defesa de *blinds*  
Fonte: (Própria)

**Extraindo valor de jogadores passivos:** jogadores com um **VP\$IP** alto, com um **PFR** baixo, com um **AG** baixo, um **WtSD** alto e um **W\$SD** baixo, geralmente estão pagando todas as *streets* com a segunda melhor mão. Contra esses jogadores, sempre que possuir uma mão de valor (ou a melhor mão possível, também conhecida como *nuts*), a melhor estratégia é apostar continuamente, tentando aumentar o valor do pote, sem exagerar no valor da aposta, para não fazer o adversário desistir da mão.

A Figura 29 demonstra como jogar contra jogadores passivos e maximizar o valor das mãos. Na mão em questão, dois jogadores apenas efetuam o *call* no valor da *big blind* (jogada conhecida por *limp*), não aumentando a aposta. Devido ao jogador 64mb13r já ter postado este valor por ser o *big blind*, não precisou colocar nenhum valor extra para participar da rodada, escolhendo dar *check* para ver o *flop*. No decorrer da mão, ele acerta um *full house* e

extraí todas as fichas do adversário, que apresentava números extremamente passivos (**PFR** 4,05), tornando possível explorar essa fraqueza. Se o mesmo tivesse feito um aumento *pré-flop* padrão, visto que possuía uma mão qualificada para isso (As8s), não teria perdido todas suas fichas. Dificilmente o jogador no *big blind* teria participado da mão com suas cartas privadas (Jh4c), devido a ser uma mão muito ruim para defender seu *blind*. A Figura 39, no Anexo III, detalha o histórico completo da jogada.

Jogador	Estilo	Range %	C-Range %	Nº Mãos	VPSIP	PFR	
64mb13r	Maniac	40.60	18.10	2961	40.80	26.48	
<b>Mãos jogadas: 1</b>							
Drag a column header and drop it here to group by that column							
Histórico	Cartas	Posição	Flop	Turn	River	Jogo	
>		BigBlind				a full house, Four	
<b>Observações</b>							
+			16.00	8.00	233	16.74 11.16	
+			17.20	8.90	23	17.39 8.70	
+			10.70	5.40	18	11.11 5.56	
+			20.80	10.30	72	20.83 20.83	
-	LoosePassive		33.60	14.80	74	33.78 4.05	
<b>Mãos jogadas: 1</b>							
Drag a column header and drop it here to group by that column							
Histórico	Cartas	Posição	Flop	Turn	River	Jogo	SmallBlind
>		HiJack					0.05

Figura 29: Exemplo extração de valor contra um jogador passivo

Fonte: (Própria)

**Diminuindo as perdas:** jogadores que possuem VP\$IP e PFR similares, sendo os mesmos baixos, um alto W\$SD, e baixos FCB e FTB, permanecem no pote ou apostam somente possuindo uma mão muito boa. Nesses casos, apenas tendo acertado um jogo muito bom para enfrentar os mesmos. A melhor estratégia nesses casos é desistir das suas mãos

medianas mediante apostas, ou tentar controlar o pote, tentando chegar ao *showdown* sem inflá-lo com apostas. Começar apostando nesses casos irá apenas aumentar o pote, provavelmente com a segunda melhor mão.

A Figura 30 demonstra como utilizar o software para auxiliar a tomada de decisões, ajudando a diminuir os prejuízos quando o jogador possui a segunda melhor mão. O jogador no *button* tinha características passivas, mas aumentava apenas com cartas boas (PFR 9,30). Mesmo o *flop* apresentando-se perigoso com três cartas do mesmo naipe, o jogador continuava na mão pagando as apostas, dando a indicação que possuía um jogo muito bom. Se o jogador 64mb13r tivesse observado as estatísticas e características referente ao adversário, apresentadas pelo *software*, poderia ter evitado ir de *all in* sendo pago, e assim, perdendo a mão. A Figura 40, no Anexo III, detalha o histórico completo da jogada.

Jogador	Estilo	Range %	C-Range %	Nº Mãos	VP\$IP	PFR
64mb13r	Maniac	40.60	18.10	2961	40.80	26.48

Mãos jogadas: 1							
Drag a column header and drop it here to group by that column							
Histórico	Cartas	Posição	Flop	Turn	River	Jogo	Sn
>		HiJack				a pair of Aces	

Observações							
			17.20	8.90	85	17.65	14.12
			16.00	8.00	36	16.67	13.89
	TightPassive		23.70	11.60	134	23.88	14.93
	TightPassive		16.00	8.00	86	16.28	9.30

Mãos jogadas: 1							
Drag a column header and drop it here to group by that column							
Histórico	Cartas	Posição	Flop	Turn	River	Jogo	Sn
>		Button				three of a kind, T	

Observações							
			39.40	17.20	63	39.68	23.81

Figura 30: Exemplo de como diminuir as perdas  
Fonte: (Própria)

**Preparando armadilhas:** contra jogadores muito *looses*, em que o VP\$IP e o PFR são muito altos, assim como a CB e o AG, porém com um baixo WtSD, o jogador está

insistentemente apostando para os adversários desistirem das suas mãos. Neste caso a melhor estratégia é ser paciente e aguardar por uma mão boa o suficiente para preparar uma armadilha, jogando passivo no *flop* e *turn* (dando *check* esperando o adversário tomar a iniciativa), porém com agressividade no *river* (efetuando um reamento).

A Figura 31 demonstra um exemplo de uma armadilha efetuada. O jogador no *small blind* tinha estatísticas típicas de um jogador agressivo. De 11 mãos o jogador jogou cerca de 45% das mãos (VP\$IP), sendo que dessas quase 20% das mãos de forma agressiva (PFR). No *turn* o mesmo, adotou uma abordagem extremamente agressiva, reamentando a aposta e continuando a apostar no *river*. O jogador 64mb13r adotou uma postura passiva, apenas pagando as apostas, preparando a armadilha para todas as fichas irem para o pote no *river*, conseguindo que sua aposta fosse paga por um jogo pior. A Figura 41, no Anexo III, detalha o histórico completo da jogada.

Jogador	Estilo	Range %	C-Range %	Nº Mãos	VP\$IP	PFR
64mb13r	Maniac	40.60	18.10	2961	40.80	26.48

Mãos jogadas: 1							
Drag a column header and drop it here to group by that column							
Histórico	Cartas	Posição	Flop	Turn	River	Jogo	
>	 	Button	  			a full house, King	

Observações							
			44.80	19.90	11	45.45	18.18

Mãos jogadas: 1							
Drag a column header and drop it here to group by that column							
Histórico	Cartas	Posição	Flop	Turn	River	Jogo	
>	 	SmallBlind	  			a full house, Ki	

Figura 31: Preparando armadilhas  
Fonte: (Própria)

Uma das formas de um jogador evoluir seu jogo no pôquer é a constante autoanálise sobre suas jogadas. O jogador tem que ser crítico e sincero a respeito do seu desempenho, se deseja aprimorar-se cada vez mais. Para isso, o software irá ajudar o jogador não apenas mostrando os dados dos seus adversários, mas principalmente os seus próprios dados e jogadas, de modo a fornecer subsídios para o mesmo efetuar essa autoanálise, verificando o que está fazendo corretamente, e em que momentos está errando.

## CONCLUSÃO

Através dos estudos efetuados, foi possível conhecer a respeito do pôquer não apenas como mais um jogo de cartas, mas um jogo em que a cada mão jogada existe uma grande parcela de matemática envolvida. A consequência disso é a desmistificação do fator sorte, que embora presente no jogo, no longo prazo não é o fator determinante para ser vencedor.

A extração do histórico do *PokerStars* se mostrou simples, e embora os arquivos dos históricos apresentem características dinâmicas em seu conteúdo, foi possível implementar um algoritmo para interpretar os padrões dos dados, cumprindo com o objetivo com resultados satisfatórios.

Em relação às estatísticas selecionadas todas se apresentaram úteis, porém as mais utilizadas nas análises dos dados foram a VP\$IP e a PRF. Cada estatística possui uma informação particular que pode ser utilizada para obter mais informações a respeito do perfil do jogador e o que fazer em determinada situação.

Em alguns momentos foi possível iniciar o jogo em uma nova mesa e previamente já conhecer algumas características a respeito dos adversários, sem ao menos ter jogador uma mão contra os mesmos nessa mesa, devido aos dados coletados nas sessões anteriores. O *software* se mostrou útil principalmente quando várias mesas eram jogadas ao mesmo tempo, o que tornava muito difícil analisar com exatidão cada um dos jogadores num tempo hábil.

Foram analisadas 3.965 mãos no período de agosto a novembro de 2013, jogadas pelo jogador 64mb13r (*nickname* no *PokerStars*). Embora a experiência do jogador tenha relevância em algumas jogadas efetuadas, em vários casos o *software* se mostrou assertivo, influenciando a decisão tomada, gerando lucro em jogadas que em virtude das cartas recebidas e estilo do jogador em questão, até então não era esperado. A tendência é que com um volume maior de dados, essa assertividade seja ainda maior.

O *software* também permitiu uma autoanálise proporcionando ao jogador efetuar ajustes no seu estilo de jogo, estudando as mãos coletadas para apontar aspectos que podem ser melhorados, com o intuito de aumentar sua lucratividade.

Através desse projeto, foi possível concluir que exclusivamente a análise das estatísticas pode não ser o fator determinante para um jogador ser bem sucedido, entretanto o

uso de um software que possa dar alguma vantagem na obtenção das informações dos demais adversários no pôquer online apresenta resultados positivos.

Algumas funcionalidades podem ser acrescentadas ao *software* futuramente. Todas as estatísticas deste projeto foram calculadas de forma geral, sem fazer distinção sobre qual posição os jogadores efetuavam suas ações. Para uma análise mais aprofundada de como o jogador está jogando de acordo com determinada posição, seria interessante que algumas das estatísticas como VP\$IP, PFR, 3B, entre outras, fossem também calculadas levando em conta a posição do jogador. Com isso seria possível refinar ainda mais a gama de mãos que o adversário tende a jogar de determinada posição.

As estatísticas selecionadas para esse projeto são consideradas as principais para um *software* de HUD. Existem diversas outras estatísticas que poderiam ser acrescentadas ao *software* com o intuito de enriquecer ainda mais a gama de informações que podem ser obtidas e analisadas sobre os jogadores.

## REFERÊNCIAS

- GORDON, Phill. **O Livro Verde do Pôquer: Texas Hold'em Técnicas e Dicas**. Tradução de Fábio Ohl. Marco Zero, 2007.
- HARRINGTON, Dan; ROBERTIE, Bill. **Harrington on Online Cash Games: 6 – Max No Limit Hold'em**. Two Plus Two, 2010.
- MOSHMAN, Collin. **Heads-Up No-Limit Hold'em: Expert Advice for Winning Heads-Up Poker Matches**. Two Plus Two, 2008.
- SKLANSKY, David; MILLER, Ed; MALMUTH, Mason. **Small Stakes Hold'em: Faturando Alto com Jogadas de Mestre**. Tradução: Bruno Nóbrega de Souza. Raise Editora, 2008.
- SKLANSKY, David; MILLER, Ed. **No Limit Hold'em: Theory and Practice**. Two Plus Two, 2007.
- VORHAUS, John. **Killer Poker Online: Aniquilando o Jogo na Internet**. Tradução: Carlos Henrique da Silva Ribeiro. Raise Editora, 2012.
- HELM, Richard; VLISSIDES, John; JOHNSON, Ralph; GAMMA, Erich. **Padrões de Projeto: Soluções reutilizáveis de software orientado a objetos**. Tradução de: Luiz A. Meirelles Salgado. Porto Alegre: Bookman, 2000
- SMITH, Josh. **WPF Apps With the Model-View-ViewModel Design Pattern**. 2009. Disponível em <http://msdn.microsoft.com/en-us/magazine/dd419663.aspx>. Acessado em 10/10/2013.
- SKINNER, Julian; et al. **Professional ADO.NET: Programming**. Wrox, 2001
- BRAGONIER, Danny. **Statistical Analysis of Texas Holdem Poker**. California State Polytechnic University – Senior Project, 2010.
- BILLINGS, Darse; et al.. **Using Probabilistic Knowledge and Simulation to Play Poker**. Department of Computing Science, University of Alberta, 1999.
- BILLINGS, Darse; et al.. **Poker as a Testbed for Machine Intelligence Research**, in AI'98 Advances in Artificial Intelligence (R. Mercer and E. Neufeld, eds.), Springer Verlag, pp. 1-15, 1998a.
- BILLINGS, Darse; et al.. **Opponent Modeling in Poker**, AAAI, pp. 493-499, 1998b.
- MALAQUIAS, Diógenes. **Como Usar as Estatísticas com Inteligência**. Revista CardPlayer Ano 4, nº 43, Março de 2011.

## ANEXO I – DIAGRAMAS DE CLASSES

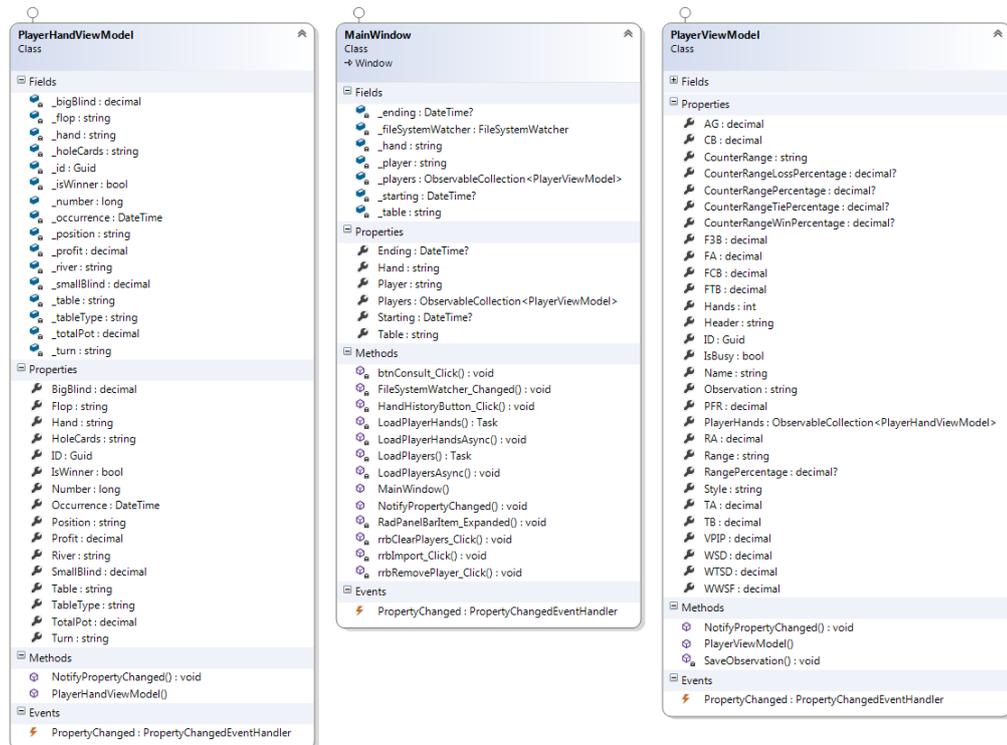


Figura 32: Classes da Tela Principal  
Fonte: (Própria)

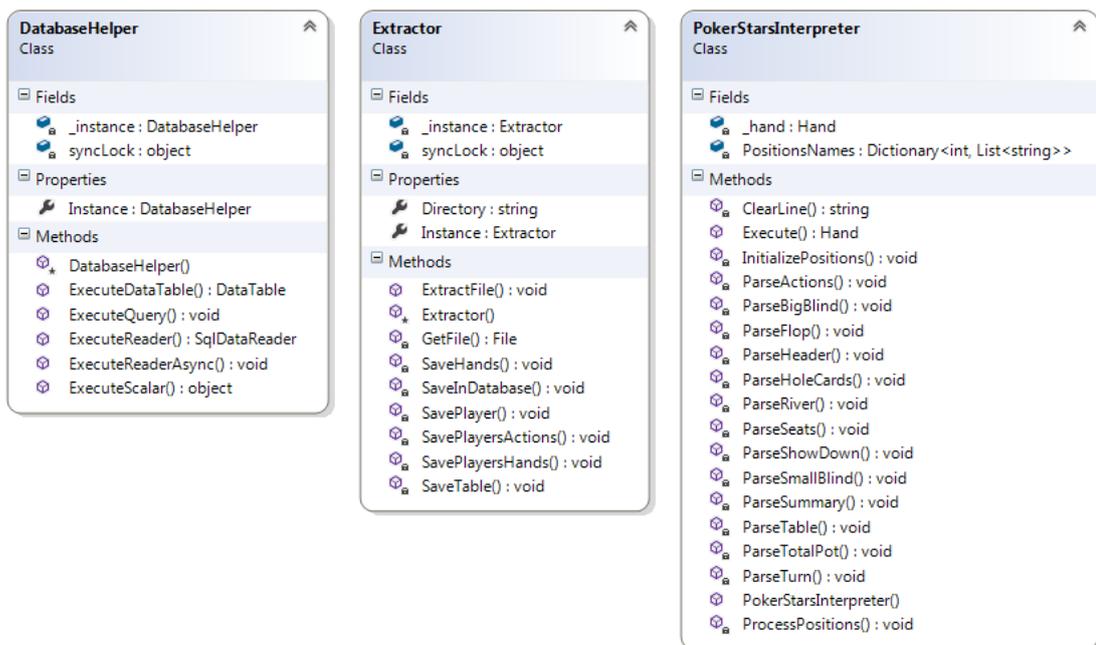


Figura 33: Classes Utilitárias  
Fonte: (Própria)

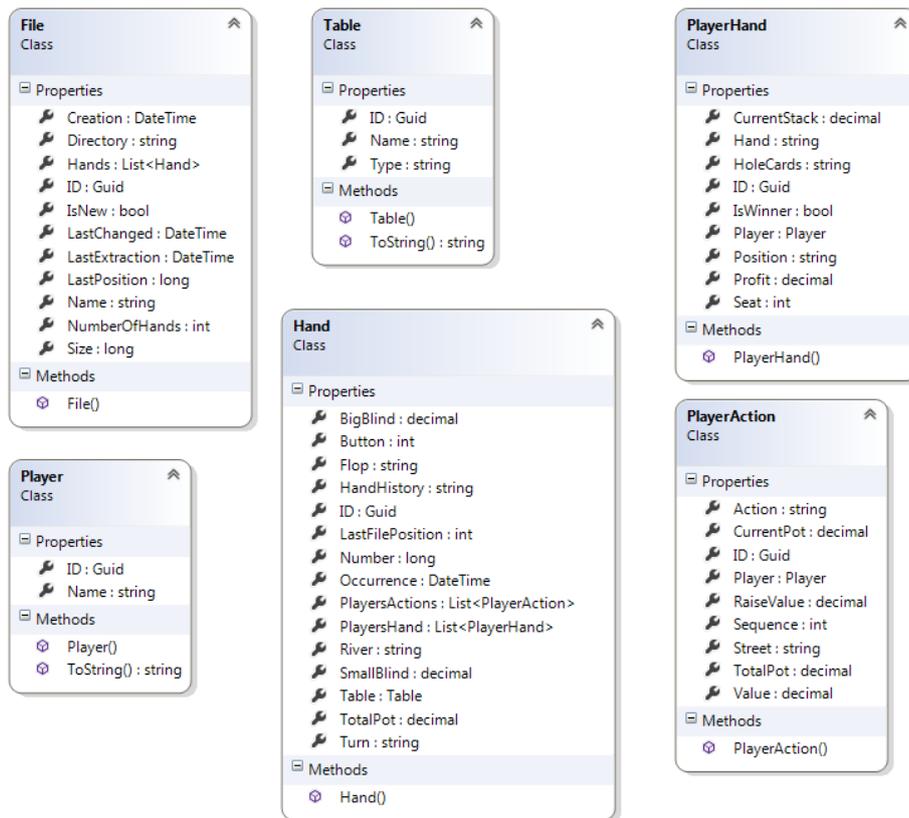


Figura 34: Classes de Modelo  
Fonte: (Própria)

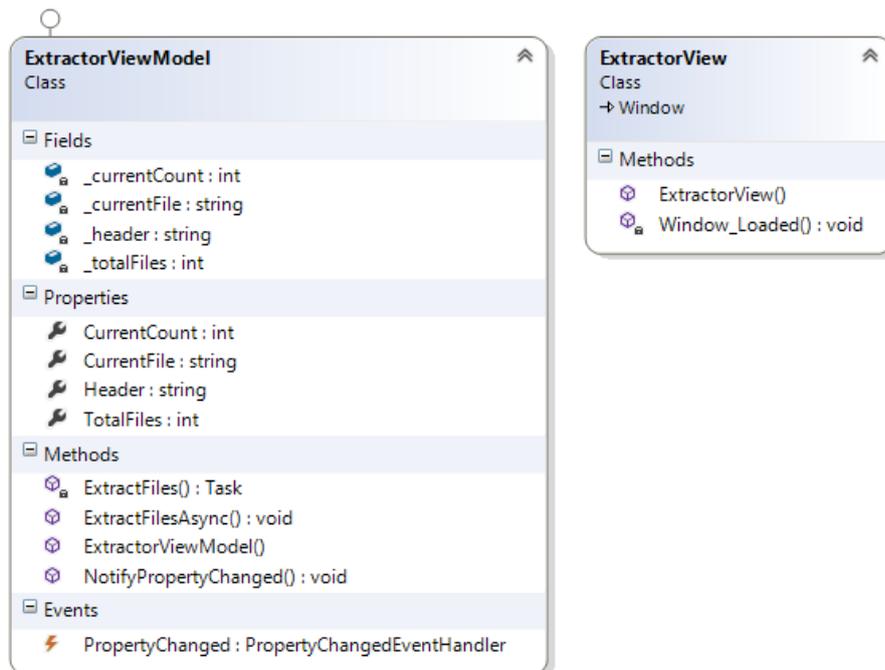


Figura 35: Classes da Tela de Extração  
Fonte: (Própria)

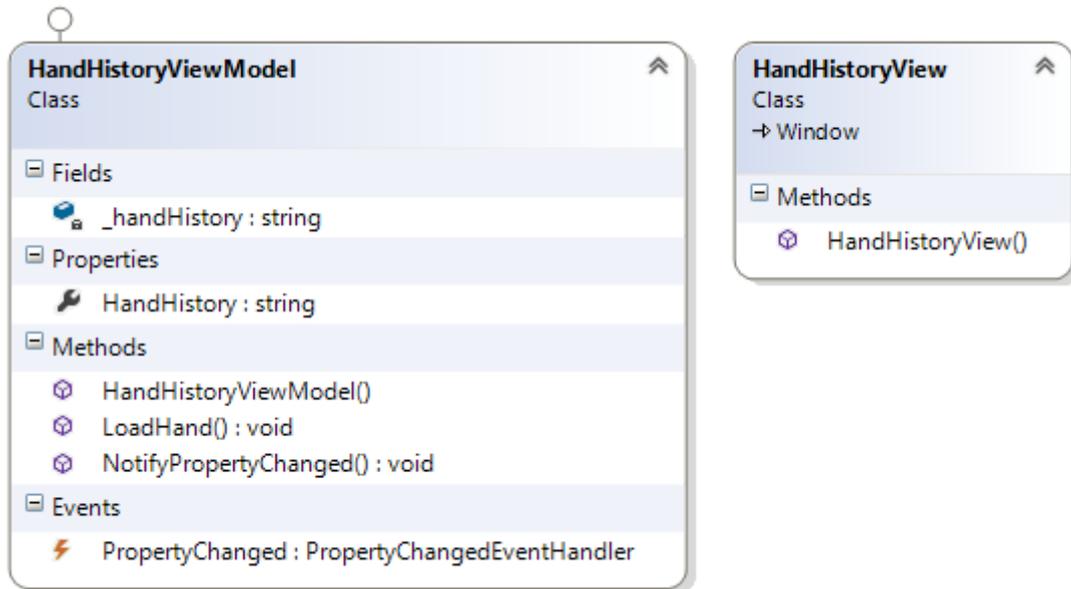


Figura 36: Classes da Tela do Histórico  
Fonte: (Própria)

## ANEXO II – SCRIPTS DO BANCO DE DADOS

A seguir é mostrado o script de geração da *trigger trigger\_Hands*:

```

use PokerAnalyst
go

if exists (select 1 from sys.triggers where object_id =
OBJECT_ID(N'[dbo].[trigger_Hands]')) drop trigger [dbo].[trigger_Hands]
go

create trigger dbo.trigger_Hands on dbo.Hands
after insert, delete, update
as
begin

    set nocount on;

    declare @Players as table (playerID uniqueidentifier)

    insert into @Players (playerID)
    select distinct A.playerID
    from
    (
        select A.playerID
        from PlayersHands as A
        inner join Inserted as B on A.handID = B.id
        where B.processed is not null
        union
        select A.playerID
        from PlayersHands as A
        inner join Deleted as B on A.handID = B.id
    ) as A

    if (not exists (select top 1 1 from @Players)) return

    -- Hands
    update A set A.hands = B.hands
    from Players as A
    inner join @Players as X on A.id = X.playerID
    inner join
    (
        select A.playerID, count(*) as hands
        from PlayersHands as A
        inner join Hands as B on A.handID = B.id
        where B.processed is not null
        group by A.playerID
    ) as B on A.id = B.playerID

    --VP$IP
    update A set A.VP$IP = (convert(decimal(18, 4), B.VP$IP) / A.hands) * 100
    from Players as A
    inner join @Players as X on A.id = X.playerID
    inner join
    (
        select A.playerID, count(distinct A.handID) as VP$IP
        from PlayersActions as A
        inner join Hands as B on A.handID = B.id
        where B.processed is not null and A.street = 'PreFlop' and A.action in
('calls', 'bets', 'raises')

```

```

        group by A.playerID
    ) as B on A.id = B.playerID

--PFR
update A set A.PFR = (convert(decimal(18, 4), B.PFR) / A.hands) * 100
from Players as A
inner join @Players as X on A.id = X.playerID
inner join
(
    select A.playerID, count(distinct A.handID) as PFR
    from PlayersActions as A
    inner join Hands as B on A.handID = B.id
    where B.processed is not null and A.street = 'PreFlop' and A.action in
('bets', 'raises')
    group by A.playerID
) as B on A.id = B.playerID

--TB,
update A set A.TB = (convert(decimal(18, 4), C.TB) / B.hands) * 100
from Players as A
inner join @Players as X on A.id = X.playerID
cross apply
(
    select count(H.id) as hands
    from Hands as H
    inner join PlayersHands as PH on H.id = PH.handID
    cross apply
    (
        select top 1 PA.handID
        from PlayersActions as PA
        where H.id = PA.handID and PA.street = 'PreFlop' and PA.action =
'raises' and PA.playerID != A.id
        order by PA.sequence
    ) as Y
    where H.processed is not null and PH.playerID = A.id
) as B
inner join
(
    select A.playerID, count(distinct A.handID) as TB
    from
    (
        select A.playerID, A.handID, A.sequence
        from PlayersActions as A
        inner join Hands as B on A.handID = B.id
        where B.processed is not null and A.street = 'PreFlop' and
A.action = 'raises'
    ) as A
    cross apply
    (
        select top 1 X.handID
        from PlayersActions as X
        where A.handID = X.handID and A.sequence > X.sequence and
A.playerID != X.playerID and X.street = 'PreFlop' and X.action = 'raises'
        order by X.handID, X.sequence
    ) as B
    group by A.playerID
) as C on A.id = C.playerID

--F3B
update A set A.F3B = (convert(decimal(18, 4), C.F3B) / B.hands) * 100
from Players as A
inner join @Players as X on A.id = X.playerID

```

```

cross apply
(
    select count(H.id) as hands
    from Hands as H
    inner join PlayersHands as PH on H.id = PH.handID
    cross apply
    (
        select top 1 PA.handID
        from PlayersActions as PA
        where H.id = PA.handID and PA.street = 'PreFlop' and PA.action =
'raises' and PA.playerID = A.id
        order by PA.sequence
    ) as Y
    where H.processed is not null and PH.playerID = A.id
) as B
inner join
(
    select A.playerID, count(distinct A.handID) as F3B
    from
    (
        select A.playerID, A.handID, A.sequence
        from PlayersActions as A
        inner join Hands as B on A.handID = B.id
        where B.processed is not null and A.street = 'PreFlop' and
A.action = 'folds'
    ) as A
    cross apply
    (
        select top 1 X.handID, X.sequence
        from PlayersActions as X
        where A.handID = X.handID and A.sequence > X.sequence and
A.playerID = X.playerID and X.street = 'PreFlop' and X.action = 'raises'
        order by X.handID, X.sequence
    ) as B
    cross apply
    (
        select top 1 X.handID
        from PlayersActions as X
        where A.handID = X.handID and A.sequence > X.sequence and
A.playerID != X.playerID and X.street = 'PreFlop' and X.action = 'raises'
        order by X.handID, X.sequence
    ) as C
    group by A.playerID
) as C on A.id = C.playerID

--CB,
update A set A.CB = case when B.hands = 0 then 0 else (convert(decimal(18, 4),
C.CB) / B.hands) * 100 end
from Players as A
inner join @Players as X on A.id = X.playerID
cross apply
(
    select count(H.id) as hands
    from Hands as H
    cross apply
    (
        select top 1 PA.handID
        from PlayersActions as PA
        where PA.handID = H.id and PA.street = 'PreFlop' and PA.action in
('raises', 'bets') and PA.playerID = A.id
        order by PA.sequence
    ) as B

```

```

        where H.processed is not null
    ) as B
inner join
(
    select A.playerID, count(distinct A.handID) as CB
    from
    (
        select A.id as handID, B.playerID
        from Hands as A
        cross apply
        (
            select top 1 X.playerID
            from PlayersActions as X
            where X.handID = A.id and X.street = 'PreFlop' and X.action
in ('raises', 'bets')
            order by X.sequence
        ) as B
        cross apply
        (
            select top 1 Y.playerID
            from PlayersActions as Y
            where Y.handID = A.id and Y.street = 'Flop' and Y.action in
('raises', 'bets')
            order by Y.sequence
        ) as C
        where A.processed is not null and B.playerID = C.playerID
    ) as A
    group by A.playerID
) as C on A.id = C.playerID

--FCB,
update A set A.FCB = (convert(decimal(18, 4), C.FCB) / B.hands) * 100
from Players as A
inner join @Players as X on A.id = X.playerID
cross apply
(
    select count(distinct PA.handID) as hands
    from PlayersActions as PA
    inner join Hands as H on PA.handID = H.id
    where H.processed is not null and PA.street = 'Flop' and PA.playerID =
A.id
) as B
inner join
(
    select A.playerID, count(distinct A.handID) as FCB
    from
    (
        select A.id as handID, B.playerID
        from Hands as A
        cross apply
        (
            select top 1 X.playerID
            from PlayersActions as X
            where X.handID = A.id and X.street = 'PreFlop' and X.action
= 'calls'
            order by X.sequence
        ) as B
        cross apply
        (
            select top 1 Y.playerID
            from PlayersActions as Y

```

```

        where Y.handID = A.id and Y.street = 'Flop' and Y.action =
'folds'
        order by Y.sequence
    ) as C
    where A.processed is not null and B.playerID = C.playerID
) as A
group by A.playerID
) as C on A.id = C.playerID

--FTB,
update A set A.FTB = (convert(decimal(18, 4), C.FTB) / B.hands) * 100
from Players as A
inner join @Players as X on A.id = X.playerID
cross apply
(
    select count(distinct PA.handID) as hands
    from PlayersActions as PA
    inner join Hands as H on PA.handID = H.id
    where H.processed is not null and PA.street = 'Turn' and PA.playerID =
A.id
) as B
inner join
(
    select A.playerID, count(distinct A.handID) as FTB
    from
    (
        select A.id as handID, B.playerID
        from Hands as A
        cross apply
        (
            select top 1 X.playerID
            from PlayersActions as X
            where X.handID = A.id and X.street = 'PreFlop' and X.action
= 'calls'
            order by X.sequence
        ) as B
        cross apply
        (
            select top 1 Y.playerID
            from PlayersActions as Y
            where Y.handID = A.id and Y.street = 'flop' and Y.action =
'calls'
            order by Y.sequence
        ) as C
        cross apply
        (
            select top 1 Z.playerID
            from PlayersActions as Z
            where Z.handID = A.id and Z.street = 'turn' and Z.action =
'folds'
            order by Z.sequence
        ) as D
        where A.processed is not null and B.playerID = C.playerID
    ) as A
    group by A.playerID
) as C on A.id = C.playerID

--AG,
update A set A.AG = isnull((B.totalBets / C.totalCalls), 0)
from Players as A
inner join @Players as X on A.id = X.playerID
left outer join

```

```

(
    select PA.playerID, count(*) as totalBets
    from PlayersActions as PA
    inner join Hands as H on PA.handID = H.id
    where H.processed is not null and PA.street in ('flop', 'turn', 'river')
and PA.action in ('bets', 'raises')
    group by PA.playerID
) as B on A.id = B.playerID
left outer join
(
    select PA.playerID, count(*) as totalCalls
    from PlayersActions as PA
    inner join Hands as H on PA.handID = H.id
    where H.processed is not null and PA.street in ('flop', 'turn', 'river')
and PA.action = 'calls'
    group by PA.playerID
) as C on A.id = C.playerID

--FA,
update A set A.RA = isnull(B.totalBets, 0) / isnull(C.totalCalls, 1)
from Players as A
inner join @Players as X on A.id = X.playerID
left outer join
(
    select PA.playerID, count(*) as totalBets
    from PlayersActions as PA
    inner join Hands as H on PA.handID = H.id
    where H.processed is not null and PA.street = 'flop' and PA.action in
('bets', 'raises')
    group by PA.playerID
) as B on A.id = B.playerID
left outer join
(
    select PA.playerID, count(*) as totalCalls
    from PlayersActions as PA
    inner join Hands as H on PA.handID = H.id
    where H.processed is not null and PA.street = 'flop' and PA.action in
('bets', 'raises')
    group by PA.playerID
) as C on A.id = C.playerID

--TA
update A set A.TA = isnull(B.totalBets, 0) / isnull(C.totalCalls, 1)
from Players as A
inner join @Players as X on A.id = X.playerID
left outer join
(
    select PA.playerID, count(*) as totalBets
    from PlayersActions as PA
    inner join Hands as H on PA.handID = H.id
    where H.processed is not null and PA.street = 'turn' and PA.action in
('bets', 'raises')
    group by PA.playerID
) as B on A.id = B.playerID
left outer join
(
    select PA.playerID, count(*) as totalCalls
    from PlayersActions as PA
    inner join Hands as H on PA.handID = H.id
    where H.processed is not null and PA.street = 'turn' and PA.action in
('bets', 'raises')
    group by PA.playerID

```

```

) as C on A.id = C.playerID

--RA
update A set A.RA = isnull(B.totalBets, 0) / isnull(C.totalCalls, 1)
from Players as A
inner join @Players as X on A.id = X.playerID
left outer join
(
    select PA.playerID, count(*) as totalBets
    from PlayersActions as PA
    inner join Hands as H on PA.handID = H.id
    where H.processed is not null and PA.street = 'river' and PA.action in
('bets', 'raises')
    group by PA.playerID
) as B on A.id = B.playerID
left outer join
(
    select PA.playerID, count(*) as totalCalls
    from PlayersActions as PA
    inner join Hands as H on PA.handID = H.id
    where H.processed is not null and PA.street = 'river' and PA.action in
('bets', 'raises')
    group by PA.playerID
) as C on A.id = C.playerID

--W$WSF,
update A set A.W$WSF = (convert(decimal(18, 4), C.W$WSF) / B.hands) * 100
from Players as A
inner join @Players as X on A.id = X.playerID
cross apply
(
    select count(distinct PA.handID) as hands
    from PlayersActions as PA
    inner join Hands as B on PA.handID = B.id
    where B.processed is not null and PA.street = 'Flop' and PA.playerID =
A.id
) as B
inner join
(
    select A.playerID, count(*) as W$WSF
    from PlayersHands as A
    inner join Hands as B on A.handID = B.id
    inner join
    (
        select distinct A.playerID, A.handID
        from PlayersActions as A
        where A.street = 'Flop'
    ) as C on A.playerID = C.playerID and A.handID = C.handID
    where B.processed is not null and A.isWinner = 1
    group by A.playerID
) as C on A.id = C.playerID

--WTSD,
update A set A.WTSD = (convert(decimal(18, 4), B.WTSD) / A.hands) * 100
from Players as A
inner join @Players as X on A.id = X.playerID
cross apply
(
    select count(distinct PA.handID) as WTSD
    from PlayersActions as PA
    inner join Hands as B on PA.handID = B.id

```

```

        where B.processed is not null and PA.street = 'ShowDown' and PA.playerID
= A.id
    ) as B

--W$SD
update A set A.W$SD = (convert(decimal(18, 4), C.W$SD) / B.hands) * 100
from Players as A
inner join @Players as X on A.id = X.playerID
cross apply
(
    select count(distinct PA.handID) as hands
    from PlayersActions as PA
    inner join Hands as B on PA.handID = B.id
    where B.processed is not null and PA.street = 'ShowDown' and PA.playerID
= A.id
) as B
inner join
(
    select A.playerID, count(*) as W$SD
    from PlayersHands as A
    inner join Hands as B on A.handID = B.id
    inner join
    (
        select distinct A.playerID, A.handID
        from PlayersActions as A
        where A.street = 'ShowDown'
    ) as C on A.playerID = C.playerID and A.handID = C.handID
    where B.processed is not null and A.isWinner = 1
    group by A.playerID
) as C on A.id = C.playerID

-- Style
update A set A.style =
case
when
    A.hands >= 30 and A.VP$IP <= 12
then 'Nit'
when
    A.hands >= 100 and
    A.VP$IP between 12 and 25 and
    A.PFR between 8 and 25 and
    A.AG > 2 and
    A.TB between 5 and 10
then 'TightAggressive'
when
    A.hands >= 30 and
    A.VP$IP between 12 and 25 and
    A.PFR < 15 and
    A.AG < 2
then 'TightPassive'
when
    A.hands >= 30 and
    A.VP$IP > 25 and
    A.PFR > 20 and
    A.AG > 2
then 'LooseAggressive'
when
    A.hands >= 30 and
    A.VP$IP > 25 and
    A.PFR < 15 and
    A.AG < 2
then 'LoosePassive'

```

```

                when
                    (A.hands >= 20 and A.VP$IP >= 60) or
                    (A.hands >= 100 and A.VP$IP >= 40)
                then 'Maniac'
            end
        from Players as A
        inner join @Players as X on A.id = X.playerID

        update A set A.rangeID = B.id
        from Players as A
        outer apply
        (
            select top 1 X.id
            from Ranges as X
            where X.percentage <= A.VP$IP
            order by X.percentage desc
        ) as B

    end
go

```

A seguir é mostrado o script de geração da *stored procedure* **sp\_GetPlayers**:

```

use PokerAnalyst
go

if exists (select 1 from Sys.Objects where object_id =
object_id(N'[dbo].[sp_GetPlayers]') and type in (N'P', N'PC')) drop procedure
[dbo].[sp_GetPlayers]
go

create procedure sp_GetPlayers
(
    @starting          datetime = null,
    @ending            datetime = null,
    @player            varchar(50) = null,
    @table             varchar(max) = null,
    @hand              varchar(50) = null
) as
begin

    set nocount on;

    declare @Players as table
    (
        playerID uniqueidentifier not null
    )

    declare @filterID bit = 0

    if (@starting is not null or @ending is not null or @table is not null or @hand
is not null)
    begin

        set @filterID = 1;

        insert into @Players (playerID)
        select distinct B.playerID
        from Hands as A
        inner join PlayersHands as B on A.id = B.handID
    end
end

```

```

inner join Players as C on B.playerID = C.id
inner join Tables as D on A.tableID = D.id
where
    (@starting is null or A.occurrence >= @starting) and
    (@ending is null or A.occurrence <= @ending) and
    (@table is null or D.name like '%' + @table + '%') and
    (@hand is null or A.number like '%' + @hand + '%') and
    (@player is null or C.name like '%' + @player + '%')

end

select
    A.id, A.name, A.style, A.hands, A.VP$IP, A.PFR, A.TB, A.F3B, A.CB, A.FCB,
    A.FTB, A.AG, A.FA, A.TA, A.RA, A.W$WSF, A.WTSD, A.W$SD, A.observation, B.range,
    B.percentage, C.range as counterRange, C.percentage as counterRangePercentage,
    C.winPercentage, C.tiePercentage, C.lossPercentage
    from Players as A
    left outer join Ranges as B on A.rangeID = B.id
    left outer join Ranges as C on B.counterRangeID = C.id
    left outer join @Players as D on A.id = D.playerID
    where (@player is null or A.name like '%' + @player + '%') and (@filterID = 0 or
    D.playerID is not null)
    order by A.name

end
go

```

A seguir é mostrado o script de geração da *stored procedure* **sp\_GetPlayerHand**:

```

use PokerAnalyst
go

if exists (select 1 from Sys.Objects where object_id =
object_id(N'[dbo].[sp_GetPlayerHands]') and type in (N'P', N'PC')) drop procedure
[dbo].[sp_GetPlayerHands]
go

create procedure sp_GetPlayerHands
(
    @playerID          uniqueidentifier,
    @starting          datetime = null,
    @ending            datetime = null,
    @table             varchar(max) = null,
    @hand              varchar(50) = null
) as
begin

    set nocount on;

    select A.id, A.number, A.occurrence, A.smallBlind, A.bigBlind, A.totalPot,
    A.flop, A.turn, A.river, D.name, D.type, B.hand, B.holeCards, B.position, B.profit,
    B.isWinner
    from Hands as A
    inner join PlayersHands as B on A.id = B.handID
    inner join Players as C on B.playerID = C.id
    inner join Tables as D on A.tableID = D.id
    where
        --D.name > 'A' and
        (@starting is null or A.occurrence >= @starting) and

```

```
        (@ending is null or A.occurrence <= @ending) and  
        (@table is null or D.name like '%' + @table + '%') and  
        (@hand is null or A.number like '%' + @hand + '%') and  
        (@playerID is null or C.id = @playerID)  
order by A.occurrence desc  
  
end  
go
```

## ANEXO III – HISTÓRICOS DAS MÃOS

A seguir são mostrados os históricos completos das mãos utilizadas para exemplificar o capítulo 5 – Resultados:

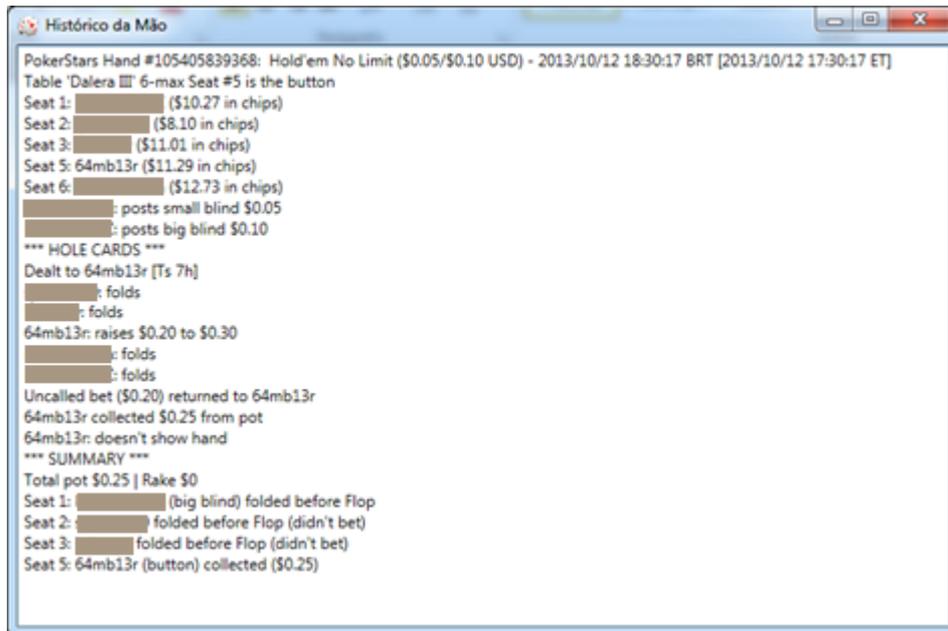


Figura 37: Roubo de *Blinds*

Fonte: (Própria)

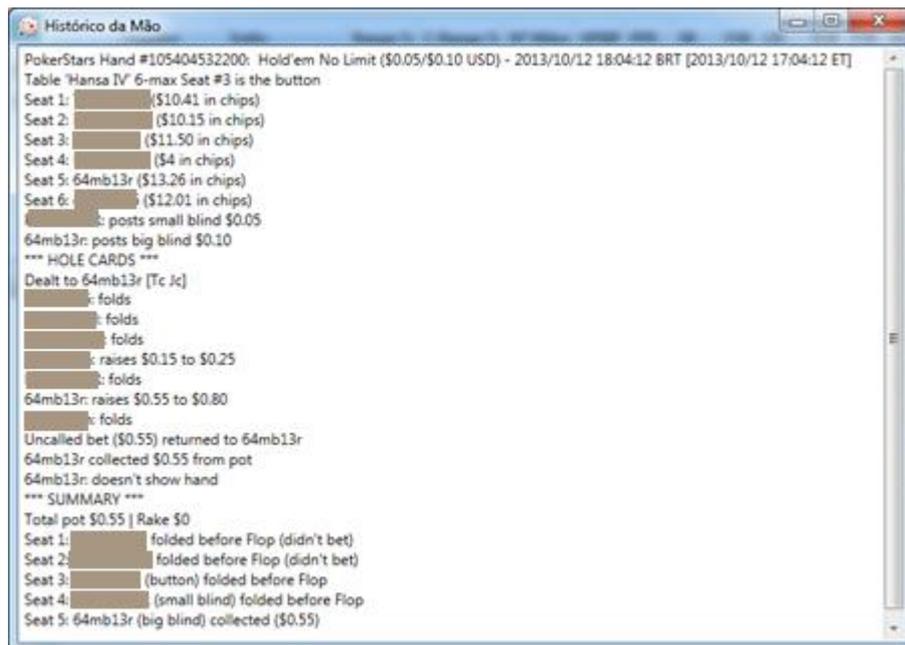


Figura 38: Defesa dos *Blinds*

Fonte: (Própria)

```

PokerStars Hand #105408833198: Hold'em No Limit ($0.05/$0.10 USD) - 2013/10/12 19:38:48 BRT [2013/10/12 18:38:48 ET]
Table 'Hansa IV' 6-max Seat #3 is the button
Seat 1: ██████ ($9.36 in chips)
Seat 2: ██████ ($12.01 in chips)
Seat 3: ██████ ($10 in chips)
Seat 4: ██████ ($10.20 in chips)
Seat 5: 64mb13r ($27.73 in chips)
Seat 6: ██████ ($10 in chips)
██████: posts small blind $0.05
64mb13r: posts big blind $0.10
*** HOLE CARDS ***
Dealt to 64mb13r [4c Jh]
██████: folds
██████: calls $0.10
██████: folds
██████: calls $0.10
██████: folds
64mb13r: checks
*** FLOP *** [Ah 4d Js]
64mb13r: checks
██████: bets $0.40
██████: folds
64mb13r: calls $0.40
*** TURN *** [Ah 4d Js] [4h]
64mb13r: checks
██████: bets $0.40
64mb13r: raises $0.60 to $1
██████: calls $0.60
*** RIVER *** [Ah 4d Js 4h] [Qc]
64mb13r: bets $3
██████: calls $3
*** SHOW DOWN ***
64mb13r: shows [4c Jh] (a full house, Fours full of Jacks)
██████: mucks hand
64mb13r collected $8.74 from pot
*** SUMMARY ***
Total pot $9.15 | Rake $0.41
Board [Ah 4d Js 4h Qc]
Seat 1: ██████ mucked [As 8s]
Seat 2: ██████ folded before Flop (didn't bet)
Seat 3: ██████ (button) folded on the Flop
Seat 4: ██████ (small blind) folded before Flop
Seat 5: 64mb13r (big blind) showed [4c Jh] and won ($8.74) with a full house. Fours full of Jacks

```

Figura 39: Extraindo valor de jogadores passivos

Fonte: (Própria)

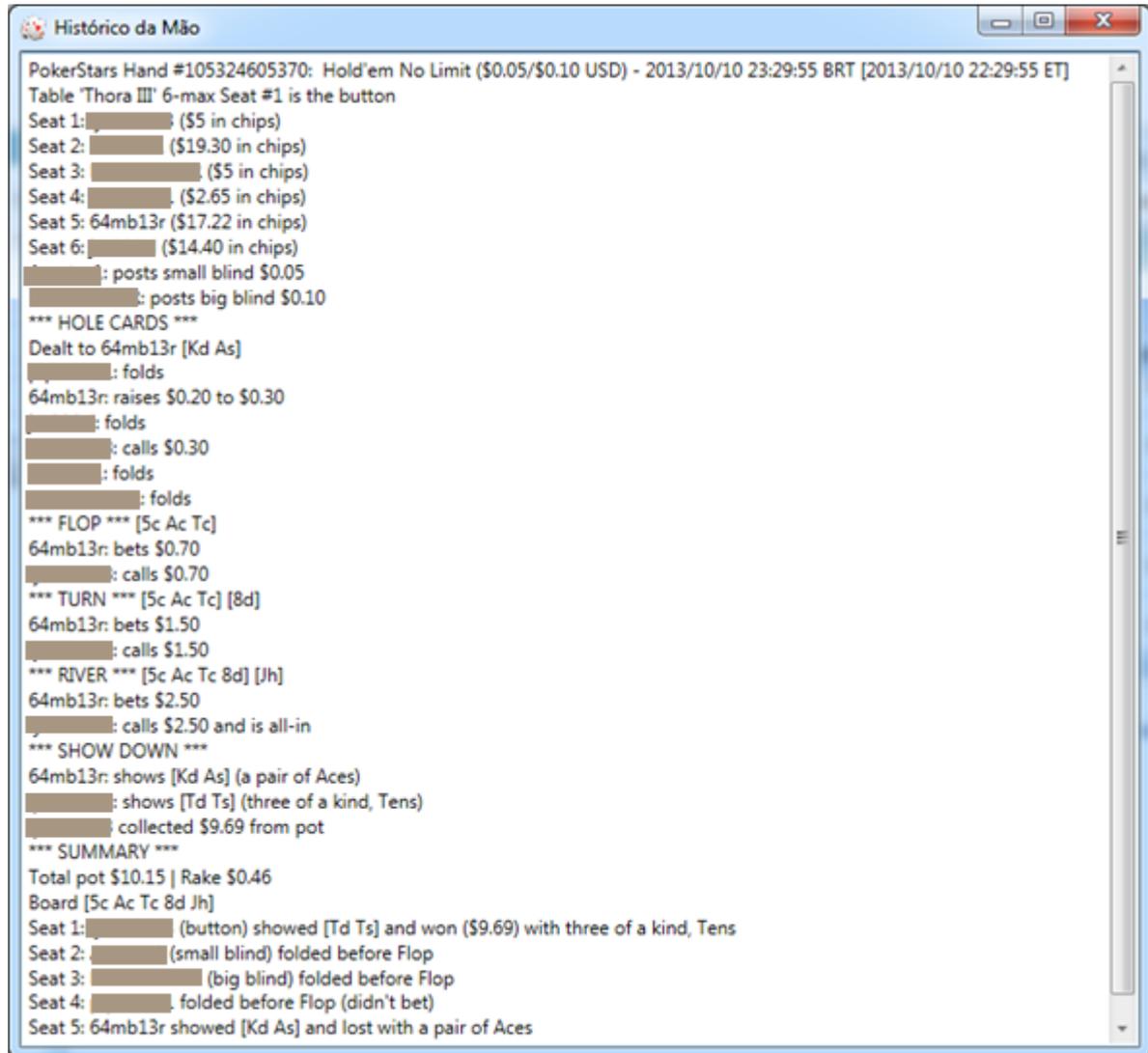


Figura 40: Diminuindo as perdas  
 Fonte: (Própria)

```

PokerStars Hand #105454029117: Tournament #801799914, $3.32+$0.18 USD Hold'em No Limit - Match Round I, Level I (10/20) - 2013/10/13 17:15:20 BRT [2013/10/13 16:15:20 ET]
Table '801799914 1' 2-max Seat #1 is the button
Seat 1: 64mb13r (1570 in chips)
Seat 2: [redacted] (1430 in chips)
64mb13r: posts small blind 10
[redacted]: posts big blind 20
*** HOLE CARDS ***
Dealt to 64mb13r [Ac Ad]
64mb13r: raises 30 to 50
[redacted]: calls 30
*** FLOP *** [Ks Kd 7s]
[redacted]: checks
64mb13r: bets 40
[redacted]: raises 60 to 100
64mb13r: calls 60
*** TURN *** [Ks Kd 7s] [6s]
[redacted]: bets 180
64mb13r: calls 180
*** RIVER *** [Ks Kd 7s 6s] [Kh]
[redacted]: bets 260
64mb13r: raises 980 to 1240 and is all-in
[redacted]: calls 840 and is all-in
Uncalled bet (140) returned to 64mb13r
*** SHOW DOWN ***
64mb13r: shows [Ac Ad] (a full house, Kings full of Aces)
[redacted]: shows [7h 9c] (a full house, Kings full of Sevens)
64mb13r collected 2860 from pot
[redacted] finished the tournament in 2nd place
64mb13r wins the tournament and receives $6.64 - congratulations!
*** SUMMARY ***
Total pot 2860 | Rake 0
Board [Ks Kd 7s 6s Kh]
Seat 1: 64mb13r (button) (small blind) showed [Ac Ad] and won (2860) with a full house, Kings full of Aces

```

Figura 41: Preparando armadilhas

Fonte: (Própria)

## GLOSSÁRIO DE TERMOS

**All In:** colocar no pote todas as fichas que possui.

**Bet:** ser o primeiro a apostar.

**Blind:** uma aposta obrigatória que um ou dois jogadores precisam fazer para começar a ação na primeira rodada das apostas. Os blinds giram ao redor da mesa cada vez que se dá as cartas.

**Big Blind:** aposta obrigatória *pré-flop*. É também denominada a segunda posição durante uma rodada.

**Bluff:** blefar, uma aposta ou um *raise* com uma mão que pode não ser a melhor.

**Board:** cartas comunitárias da mesa

**Button:** quando há um *dealer* dando as cartas, o *button* é o disco que gira em torno da mesa para mostrar ao *dealer* quem será o primeiro a falar. O *button* é o jogador a falar por último durante as etapas (exceto na primeira rodada que será o **Big Blind**).

**Call:** pagar. Colocar no pote um montante de fichas igual à aposta ou *raise* de um oponente.

**Check:** pedir mesa; não apostar quando for sua vez de falar.

**Check-Raise:** pedir mesa e dar *raise* em seguida, depois de um oponente apostar.

**Clubs:** naipe de pau.

**Community Cards:** cartas comunitárias; as viradas na mesa, que podem ser utilizadas pelos jogadores que estiverem ativos na mão.

**Counterfeit:** é quando um par perde valor da mão por causa do *board*. Por exemplo: um jogador tem par de 6, no board QoJoQp Jp 9c. Embora o jogador tenha um par, os pares no *board* são maiores, logo a melhor mão é o próprio board e a carta mais alta irá desempatar a mão.

**Diamonds:** naipe de ouro.

**Domination:** dominação; quando dois jogadores têm uma carta do mesmo valor, mas um deles tem uma segunda carta menor, diz-se que este está dominado. Alguém com ás-rei domina um adversário com ás-valete, pois nesse caso se ambos adversários fizerem um par de ases, a outra carta servirá como critério de desempate, sendo quem tem o maior *kicker*, o ganhador.

**Draw:** queda. Melhorar sua mão de modo a derrotar o adversário que, antes de você acertar sua queda, tinha uma melhor mão.

**Equity:** equidade; o valor de uma mão em particular ou da combinação das cartas.

**Expectation:** expectativa; a média de lucro (ou prejuízo) de todas as apostas, a longo prazo.

**Expected Value:** valor esperado (o mesmo que *Expectation*).

**Fifth street:** *river*; quinta carta; a última carta comunitária do bordo.

**Floating:** jogada em que o jogador não possui a melhor mão, nem tem chances de melhorar ela, a fim de se tornar a melhor mão, mas paga a aposta do apostador, para reavaliar a situação no *turn* ou *river*, sendo que se o apostador inicial demonstrar fraqueza, o jogador irá efetuar uma aposta substancial para roubar o pote.

**Flop:** as três primeiras cartas comunitárias expostas, as quais são viradas simultaneamente. A palavra também é utilizada como verbo. Por exemplo, “flop” uma trinca é conseguir três cartas do mesmo valor com a ajuda do flop.

**Flush:** cinco cartas do mesmo naipe.

**Fold:** fugir, cair fora, largar, etc; abandonar o pote, em vez de pagar uma aposta ou fazer um *raise*.

**Four:** quadra; jogo com quatro cartas do mesmo valor. Por exemplo, as quatro damas que participam do jogo, utilizadas ao mesmo tempo por um jogador, forma uma quadra de damas.

**Fourth street:** *turn*; quarta carta; a quarta carta comunitária do bordo.

**Full house:** uma trinca e um par. Por exemplo AeAcAo9p9e é um *full house*.

**Heads-up:** mano a mano; jogar contra um único oponente.

**Hearts:** naipe de copa.

**Kicker:** a carta que você tem na mão, que servirá como critério de desempate.

**Limp in:** entrar de *limp*; pagar uma aposta, em vez de dar *raise* (geralmente, isso se aplica somente às rodadas iniciais de apostas, em que não houve nenhum aumento).

**Loose:** um jogador que entra em mais mãos do que o normal.

**Muck:** lixo; descartar uma mão; a pilha de descartes em frente ao *dealer*.

**Off suited:** cartas de naipes diferentes.

**Outs:** cartas que vão melhorar seu jogo; caminhos para melhorar sua mão. O termo é particularmente utilizado em referência à mão que precisa melhorar para vencer.

**Pair:** par; duas cartas do mesmo valor.

**Pass:** pedir mesa ou dar *fold*.

**Position:** posição; o ponto, em uma sequência de apostas, em que o jogador está localizado. Um jogador na primeira posição pode ser o primeiro a falar; na última, o último a agir.

**Pot:** pote; o total de dinheiro (ou fichas) apostado em qualquer instante da mão. Uma mão, por si só, também é chamada de pote. Assim, quando se diz que há três pessoas no pote, equivale dizer que restam três jogadores na mão.

**Pot odds:** a razão entre o montante de dinheiro no pote e a *bet* que precisa ser paga para continuar na mão.

**Raise:** aumentar; apostar uma quantidade adicional, depois que alguém já tiver dado *bet*.

**Raged:** uma carta boa e outra ruim (lixo). Exemplo K4, nesse caso denomina-se Rei *Raged*.

**Reraise:** dar *raise* depois que alguém já o fez.

**River:** a quinta e última carta comunitária.

**Round of betting:** rodada de apostas; uma sequência de apostas, depois que uma ou mais cartas foram viradas. Uma rodada de apostas continua até que cada um dos jogadores ativos tenha dado *call* ou *fold*.

**Royal Straight Flush:** uma sequência de cartas do mesmo naipe terminada em ás. Por exemplo: AsKsQsJsTs.

**Semi-bluff:** blefe parcial; apostar com uma mão que você não acredite ser a melhor, mas que possui uma razoável chance de se tornar vencedora.

**Set:** trinca com par na mão. Três cartas do mesmo valor, sendo duas da sua mão e uma do bordo.

**Showdown:** mostrar o jogo; quando todos os jogadores ativos mostram suas cartas, ao final das rodadas de apostas, para descobrir quem tem a melhor mão.

**Spades:** naipe de espada.

**Steal:** roubar; fazer seus adversários darem *fold* quando você, provavelmente, não está com a melhor mão.

**Straight:** cinco cartas de naipes diferentes em sequência. 7p8o9pTcJe por exemplo.

**Streets:** todas as etapas de uma mão (*flop*, *turn* e *river*).

**Suited:** cartas do mesmo naipe.

**Tight:** aquele que joga menos mãos do que o normal.

**Trips:** trinca com par na mesa; três cartas do mesmo valor, sendo uma da sua mão e duas do bordo.

**Turn:** a quarta carta comunitária.