

WILSON DA SILVA

PROCESSOS COGNITIVOS NO JOGO DE XADREZ

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Educação, Curso de Pós-Graduação em Educação, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Tamara da Silveira Valente

CURITIBA

2004

TERMO DE APROVAÇÃO

WILSON DA SILVA

PROCESSOS COGNITIVOS NO JOGO DE XADREZ

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no curso de Pós-Graduação em Educação, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Prof.^a Dr.^a Tamara da Silveira Valente
Setor de Educação, UFPR

Prof.^a Dr.^a Rosely Palermo Brenelli
Faculdade de Educação, UNICAMP

Prof.^a Dr.^a Tania Stoltz
Setor de Educação, UFPR

Prof.^a Dr.^a Sandra Regina Kirchner Guimarães (Suplente)
Setor de Educação, UFPR

Curitiba, 25 de agosto de 2004

Dedico este trabalho à minha esposa e ao meu filho:

Virginia Roters da Silva

Eduardo Roters da Silva

AGRADECIMENTOS

Quero manifestar meu profundo agradecimento às pessoas que me auxiliaram na realização deste trabalho:

- À Prof^ª. Dr.^a Tamara da Silveira Valente, por me ajudar a realizar este sonho. Sua preciosa orientação mostrou-me, dentre outras coisas, que eu poderia ir mais longe, no momento em que pensei que o trabalho estava terminado.
- Aos Professores Doutores: Tânia Stoltz, Sandra Regina Kirchner Guimarães, Maria Augusta Bolsanello, Maria Lúcia Faria Moro, Verônica Branco, Araci Asinelli da Luz, Paulo Ricardo Ross e Egídio Romanelli, pelos valiosos ensinamentos que recebi nas disciplinas e seminários que cursei.
- Ao Grande Mestre Internacional de xadrez, Jaime Sunye, Superintendente do Centro de Excelência de Xadrez, por seu trabalho incansável na popularização do xadrez no Brasil, e pelo apoio e incentivo que recebi ao longo de mais de uma década de trabalhos em conjunto.
- Ao Árbitro Internacional de xadrez, Prof. Claudio Antonio Tonegutti, Presidente da Federação de Xadrez do Paraná, pelas sugestões, aquisição de softwares utilizados nesta pesquisa, e pelo auxílio na obtenção de alguns artigos.
- Ao ex-Secretário Municipal do Esporte e Lazer de Curitiba, Juliano Borgetti, pela compreensão e apoio.
- Ao Sr. Armino Angerer, Diretor da Organização Educacional Expoente, ao Gerente de Projetos Educacionais da Secretaria Municipal da Educação de Curitiba, Prof. Antonio Carlos Demário, à Coordenadora da Divisão de Jogos Educativos da Secretaria de Estado da Educação do Paraná, Prof^ª. Maria Inêz Damasceno e sua equipe, por proporcionarem os espaços onde pude debater e aprimorar algumas das idéias apresentadas nesta pesquisa.
- Aos professores da banca examinadora, pela disponibilidade para ler este trabalho e contribuir com sugestões, e em particular, à Prof^ª. Dr.^a Rosely Palermo Brenelli, que gentilmente aceitou o convite de integrar a banca.
- À Teruê Adriane da Silva, pelo empréstimo da filmadora utilizada nesta pesquisa; a Wilson José da Silva, pelo auxílio com as questões de lógica proposicional, e também pela ajuda na obtenção de alguns artigos; ao estatístico Everaldo Cordeiro Pereira, pelas sugestões; a Ivan Justen Santana, pela revisão; a Luciana Choma, pela pesquisa das informações complementares.
- Aos sujeitos que participaram desta pesquisa, e aos seus pais, por permitirem que seus filhos participassem.
- Agradeço especialmente à minha esposa Virginia e ao meu filho Eduardo, pela compreensão e colaboração que demonstraram durante a elaboração deste estudo.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	vii
LISTA DE QUADROS E TABELAS	ix
LISTA DE GRÁFICOS	xi
RESUMO/ABSTRACT	xii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 JUSTIFICATIVA.....	4
1.2 ABORDAGEM DO PROBLEMA.....	5
1.3 HIPÓTESE DE PESQUISA.....	6
1.4 OBJETIVOS	6
2 O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO SEGUNDO JEAN PIAGET	6
2.1 A INTELIGÊNCIA SENSORIO-MOTORA.....	8
2.2 AS FASES DA INTELIGÊNCIA SENSORIO-MOTORA.....	13
2.3 A INTELIGÊNCIA PRÉ-OPERATÓRIA	19
2.4 A INTELIGÊNCIA OPERATÓRIA CONCRETA	24
2.5 A INTELIGÊNCIA OPERATÓRIA FORMAL	26
3 PROCESSOS COGNITIVOS NO JOGO DE XADREZ.....	30
3.1 A TOMADA DE CONSCIÊNCIA E O FAZER E O COMPREENDER	30
3.2 PESQUISAS SOBRE XADREZ	39
3.3 ESTRATÉGIA E TÁTICA	55

4 METODOLOGIA	69
4.1 CAMPO DE ESTUDO.....	69
4.2 SELEÇÃO DOS SUJEITOS	69
4.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	70
4.4 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS	72
5 ANÁLISE DOS DADOS	74
5.1 O SUJEITO SAULO.....	74
5.2 O SUJEITO HEITOR.....	81
5.3 O SUJEITO ALBERTO.....	86
5.4 O SUJEITO TALES.....	91
5.5 O SUJEITO RAFAEL.....	95
5.6 O SUJEITO ALEXANDRE.....	102
5.7 O SUJEITO NATHAN	107
5.8 O SUJEITO JOÃO	112
5.9 ANÁLISE COMPARATIVA DOS SUJEITOS.....	118
5.10 ANÁLISE DOS ERROS.....	124
6 CONCLUSÕES	130
6.1 OS MECANISMOS DA TOMADA DE CONSCIÊNCIA NO XADREZ.....	132
6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS	135
GLOSSÁRIO	138
REFERÊNCIAS	141
ANEXOS	146

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – INTERAÇÃO ENTRE O ORGANISMO E O MEIO	12
FIGURA 2 – LEI DA TOMADA DE CONSCIÊNCIA.....	31
FIGURA 3 – O ESTUDO DE BINET.....	41
FIGURA 4 – POSIÇÃO REPRODUZIDA PELO GRANDE MESTRE.....	44
FIGURA 5 – POSIÇÃO REPRODUZIDA PELO MESTRE.....	44
FIGURA 6 – POSIÇÃO REPRODUZIDA PELO EXPERT	44
FIGURA 7 – POSIÇÃO REPRODUZIDA PELO JOGADOR DE CLASSE C	44
FIGURA 8 – TIKHOMIROV E POZNYANSKAYA	49
FIGURA 9 – ESTUDO PERCEIVER 1	50
FIGURA 10 – ESTUDO PERCEIVER 2.....	50
FIGURA 11 – POSIÇÃO BASE PARA SER REPRODUZIDA	51
FIGURA 12 – REPRODUÇÃO: CHUNK 1	51
FIGURA 13 – REPRODUÇÃO: CHUNK 2.....	52
FIGURA 14 – REPRODUÇÃO: CHUNK 3.....	52
FIGURA 15 – REPRODUÇÃO: CHUNK 4.....	52
FIGURA 16 – REPRODUÇÃO: CHUNK 5.....	52
FIGURA 17 – REPRODUÇÃO: CHUNK 6.....	52
FIGURA 18 – REPRODUÇÃO: CHUNK 7.....	52
FIGURA 19 – PROGRAMA MAPP.....	53
FIGURA 20 – ESTÁGIOS DO MINIMAX.....	64
FIGURA 21 – O TABULEIRO DE XADREZ	177
FIGURA 22 – A POSIÇÃO INICIAL DAS PEÇAS	177
FIGURA 23 – O MOVIMENTO DO REI	178
FIGURA 24 – O MOVIMENTO DA DAMA.....	178
FIGURA 25 – XEQUE.....	179
FIGURA 26 – XEQUE-MATE	179

FIGURA 27 – AFOGAMENTO	180
FIGURA 28 – O MOVIMENTO DA TORRE.....	180
FIGURA 29 – O MOVIMENTO DO BISPO.....	181
FIGURA 30 – O MOVIMENTO DO CAVALO	181
FIGURA 31 – O MOVIMENTO DO PEÃO	181
FIGURA 32 – COMO O PEÃO CAPTURA	181
FIGURA 33 – PROMOÇÃO.....	182
FIGURA 34 – EN PASSANT	182
FIGURA 35 – ROQUE PEQUENO 1	183
FIGURA 36 – ROQUE PEQUENO 2.....	183
FIGURA 37 – ROQUE GRANDE 1.....	183
FIGURA 38 – ROQUE GRANDE 2.....	183
FIGURA 39 – NOTAÇÃO ALGÉBRICA.....	184

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1 - AS INVARIANTES FUNCIONAIS E AS CATEGORIAS DA RAZÃO.....	10
QUADRO 2 - SIGNIFICADO E SIGNIFICANTE	19
QUADRO 3 - IMITAÇÃO, JOGO E REPRESENTAÇÃO COGNITIVA.....	24
QUADRO 4 - MATRIZ DE DUPLA ENTRADA.....	27
QUADRO 5 - AS 16 COMBINAÇÕES POSSÍVEIS DAS 4 CLASSES	28
QUADRO 6 - O SISTEMA DAS 16 OPERAÇÕES BINÁRIAS	29
QUADRO 7 - PARTIDA DE DEFICIENTE MENTAL.....	42
QUADRO 8 - MÉTODO DE PONTUAÇÃO USADO POR DE GROOT	45
QUADRO 9 - VALOR DAS PEÇAS EXPRESSO EM PEÕES.....	62
QUADRO 10 - SÍMBOLOS PARA AVALIAR POSIÇÕES	65
QUADRO 11 - VALORES NUMÉRICOS PARA AVALIAR POSIÇÕES.....	66
QUADRO 12 - RELAÇÃO ENTRE AS JOGADAS: A JOGADA E A RESPOSTA	68
QUADRO 13 - CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS.....	70
QUADRO 14 - AVALIAÇÃO DOS ERROS DE SAULO.....	75
QUADRO 15 - CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE SAULO.....	76
QUADRO 16 - JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE SAULO	76
QUADRO 17 - JOGADAS DE SAULO.....	77
QUADRO 18 - JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE SAULO	79
QUADRO 19 - TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE SAULO.....	80
QUADRO 20 - AVALIAÇÃO DOS ERROS DE HEITOR	82
QUADRO 21 - CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE HEITOR.....	82
QUADRO 22 - JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE HEITOR.....	82
QUADRO 23 - JOGADAS DE HEITOR.....	83
QUADRO 24 - JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE HEITOR	84
QUADRO 25 - TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE HEITOR	85
QUADRO 26 - AVALIAÇÃO DOS ERROS DE ALBERTO.....	87
QUADRO 27 - CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE ALBERTO.....	87
QUADRO 28 - JOGADAS ADEQUADAS E ERRADAS DE ALBERTO	87
QUADRO 29 - JOGADAS DE ALBERTO	88
QUADRO 30 - JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE ALBERTO	89
QUADRO 31 - TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE ALBERTO.....	90
QUADRO 32 - AVALIAÇÃO DO ERRO DE TALES	92
QUADRO 33 - CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE TALES.....	92
QUADRO 34 - JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE TALES	92
QUADRO 35 - JOGADAS DE TALES.....	93

QUADRO 36 - JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE TALES	94
QUADRO 37 - TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE TALES.....	95
QUADRO 38 - AVALIAÇÃO DO ERRO DE RAFAEL.....	96
QUADRO 39 - CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE RAFAEL.....	97
QUADRO 40 - JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE RAFAEL.....	97
QUADRO 41 - JOGADAS DE RAFAEL.....	98
QUADRO 42 - JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE RAFAEL	99
QUADRO 43 - TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE RAFAEL	101
QUADRO 44 - AVALIAÇÃO DO ERRO DE ALEXANDRE	102
QUADRO 45 - CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE ALEXANDRE	103
QUADRO 46 - JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE ALEXANDRE	103
QUADRO 47 - JOGADAS DE ALEXANDRE.....	104
QUADRO 48 - JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE ALEXANDRE	105
QUADRO 49 - TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE ALEXANDRE.....	107
QUADRO 50 - AVALIAÇÃO DOS ERROS DE NATHAN	108
QUADRO 51 - CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE NATHAN	108
QUADRO 52 - JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE NATHAN.....	109
QUADRO 53 - JOGADAS DE NATHAN	109
QUADRO 54 - JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE NATHAN.....	110
QUADRO 55 - TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE NATHAN	112
QUADRO 56 - AVALIAÇÃO DO ERRO DE JOÃO	113
QUADRO 57 - CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE JOÃO	114
QUADRO 58 - JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE JOÃO	114
QUADRO 59 - JOGADAS DE JOÃO	115
QUADRO 60 - JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE JOÃO.....	116
QUADRO 61 - TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE JOÃO.....	118
QUADRO 62 - MODELO DO ERRO NO ATAQUE.....	125
QUADRO 63 - MODELO DO ERRO NA DEFESA.....	125
TABELA 1 - TABELA-VERDADE.....	127
QUADRO 64 - TIPOS DE PROPOSIÇÕES E FALHAS	127
QUADRO 65 - TIPOS DE ERROS NAS PROPOSIÇÕES	128
QUADRO 66 - PROPOSIÇÕES E ERROS	129
TABELA 2 - AS PEÇAS DO JOGO.....	178

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - ELEMENTOS DE UM GRÁFICO DE XADREZ.....	67
GRÁFICO 2 - O GRÁFICO DE XADREZ	67
GRÁFICO 3 - AVALIAÇÃO DAS POSIÇÕES DA PARTIDA SAULO X FRITZ.....	75
GRÁFICO 4 - TEMPO GASTO POR SAULO	78
GRÁFICO 5 - AVALIAÇÃO DAS POSIÇÕES DA PARTIDA HEITOR X FRITZ	81
GRÁFICO 6 - TEMPO GASTO POR HEITOR	84
GRÁFICO 7 - AVALIAÇÃO DAS POSIÇÕES DA PARTIDA ALBERTO X FRITZ.....	86
GRÁFICO 8 - TEMPO GASTO POR ALBERTO	89
GRÁFICO 9 - AVALIAÇÃO DAS POSIÇÕES DA PARTIDA TALES X FRITZ.....	91
GRÁFICO 10 - TEMPO GASTO POR TALES	93
GRÁFICO 11 - AVALIAÇÃO DAS POSIÇÕES DA PARTIDA RAFAEL X FRITZ.....	96
GRÁFICO 12 - TEMPO GASTO POR RAFAEL	99
GRÁFICO 13 - AVALIAÇÃO ALEXANDRE X FRITZ	102
GRÁFICO 14 - TEMPO GASTO POR ALEXANDRE	104
GRÁFICO 15 - AVALIAÇÃO DAS POSIÇÕES DA PARTIDA NATHAN X FRITZ	107
GRÁFICO 16 - TEMPO GASTO POR NATHAN.....	110
GRÁFICO 17 - AVALIAÇÃO DAS POSIÇÕES DA PARTIDA JOÃO X FRITZ.....	113
GRÁFICO 18 - TEMPO GASTO POR JOÃO.....	115
GRÁFICO 19 - JOGADAS DE ATAQUE, DEFESA E NEUTRAS.....	119
GRÁFICO 20 - NÚMERO DE JOGADAS EM QUE FICOU PERDIDO	120
GRÁFICO 21 - MÉDIA DOS ERROS	121
GRÁFICO 22 - TEMPO DOS ERROS	122
GRÁFICO 23 - TÉRMINO DA PARTIDA	123
GRÁFICO 24 - TOMADA DE CONSCIÊNCIA.....	123
GRÁFICO 25 - TIPOS DE ERROS	130

RESUMO

Este estudo buscou analisar a tomada de consciência no jogo de xadrez em sujeitos “experts” de 8 a 17 anos, bem como analisar as jogadas erradas feitas pelos sujeitos. A análise da tomada de consciência envolveu dois passos: 1) avaliação da qualidade de cada jogada; 2) análise das justificativas apresentadas para a escolha das jogadas. A análise dos erros envolveu os seguintes passos: 1) identificação dos erros, tomando como critério para tal escolha as jogadas que implicaram em perda de material (peças); 2) análise das justificativas apresentadas para estas escolhas; 3) análise dos erros tomando por base o seu caráter proposicional. A metodologia utilizada foi uma variação do Método Clínico piagetiano e envolveu os seguintes passos: 1) cada sujeito jogou uma partida contra o computador; 2) ao efetuarem suas jogadas, os sujeitos tiveram que justificá-las; 3) registro em vídeo das partidas e justificativas para posterior transcrição e análise. A base teórica que subsidiou o estudo foi a Epistemologia e Psicologia Genética de Jean Piaget, sendo privilegiado o conceito de tomada de consciência. Os resultados parecem indicar que os processos cognitivos envolvidos no êxito e no fracasso numa partida de xadrez podem ser explicados pelo conceito de tomada de consciência.

Palavras-chave: Teoria piagetiana, cognição, tomada de consciência, análise de erros, jogo de xadrez.

ABSTRACT

This study has searched to analyse the consciousness taking at the game of chess by “expert” subjects from 8 to 17 years old, as well as analyse the subjects’ mistakes. The analysis of consciousness taking was done through the following steps: 1) evaluation of the quality of each move; 2) analysis of the justifications presented for these choices; 3) analysis of the mistakes, on the grounds of their positional character. The methodology employed was a variation of the Clinic Method from Piaget, through the following steps: 1) each subject played a game against the computer; 2) while making their moves, the subjects had to justify them verbally; 3) recording the games and justifications in video for transcription and analysis. The theoretical background that guided the study was the Genetic Epistemology and Psychology of Jean Piaget, with special attention to the concept of consciousness taking. The results seem to point out that the cognitive processes involved in the success and failure at a game of chess can be explained by the concept of consciousness taking.

Keywords: Jean Piaget’s Theory, Cognition, Consciousness Taking, Mistake Analysis, Chess.

1 INTRODUÇÃO

Os jogos de tabuleiro têm um importante papel em pesquisas, desde meados do século XX. Em 1944, baseando-se em jogos como xadrez e pôquer, John von Neumann e Oskar Morgenstern elaboraram a *teoria dos jogos*, cuja aplicação estende-se a problemas matemáticos, sociais, políticos, econômicos, da psicologia e também na guerra (DAVIS, 1973, p. 15).

A teoria dos jogos representa um método para abordar, de modo formalizado, os processos de tomada de decisão por parte de agentes que reconhecem sua interação mútua. (FIANI, 2004, p. XII). Considera que problemas de comportamento econômico, como a troca direta ou indireta de mercadorias entre duas ou mais pessoas, o monopólio, o oligopólio e a competição livre podem ser analisados pela teoria matemática dos jogos de estratégia (NEUMANN; MORGENSTERN, 1990, p. 1).

Em 1994, os matemáticos John F. Nash, John C. Harsanyi e Reinhard Selten foram laureados com o prêmio Nobel em economia por suas análises sobre o equilíbrio na teoria dos jogos não-cooperativos. A teoria dos jogos fornece importantes elementos para se entender como um enxadrista escolhe bons movimentos durante a partida, conforme se verá no item 3.3.2 sobre a análise enxadrística.

Dentre todos os jogos de tabuleiro, o mais estudado é, sem dúvida, o xadrez, sendo que sua utilização pela psicologia é comparada à da *Drosophila* (mosca da fruta) em pesquisas de genética: “as genetics needs its model organisms, its *Drosophila* and *Neurospora*, so psychology needs standard task environments around which knowledge and understanding can cumulate. Chess has proved to be an excellent model environment for this purpose.” (SIMON; CHASE, 1973, p. 394).

O impacto das pesquisas sobre o xadrez nas ciências cognitivas foi bem captado por Charness num artigo de 1992. Charness pesquisou em duas

respeitadas fontes de informações, a *Social Science Citation Index* e a *Science Citation Index*, para localizar as publicações mais citadas referentes ao xadrez, e encontrou o livro *Thought and choice in chess* (DE GROOT, 1946) e o artigo *Perception in chess* (CHASE; SIMON, 1973a).

O livro de De Groot acumulou 250 citações desde sua primeira edição em inglês em 1965 até 1989, enquanto que o artigo de Chase e Simon acumulou 350 citações no período de 1973 até 1989, sendo, portanto, duas citações clássicas: “a ‘citation classic’ accolade is usually awarded when a work has between 100 and 400 citations, depending on size of the field of inquiry, so these two works can safely be judged to be classic ones.” (CHARNESS, 1992, p. 4).

SAARILUOMA (1995, p. 17-20), descreve algumas particularidades que esclarecem porque o xadrez é tão apropriado para investigações cognitivas:

a) O xadrez tem uma base finita (32 peças com apenas 6 tipos diferentes de movimentos, um tabuleiro com 64 casas e um conjunto de regras bem definidas), mas a complexidade gerada a partir desses elementos simples é de tal ordem que o enxadrista não é capaz de calcular todas as variações e deverá conceituar as posições da partida antes de fazer suas escolhas.

b) Os enxadristas podem ser classificados em níveis de habilidade através do sistema de classificação (ELO, 1978) chamado *rating*¹ que é adotado mundialmente. Assim, experimentos feitos em qualquer país podem ser comparados com precisão. Os *experts* reagem à mesma posição de jogo de modo diferente dos *novatos*, e isto é muito útil para compreender a seletividade. Os jogadores profissionais ou semiprofissionais tiveram que trabalhar milhares de horas para adquirirem seus níveis, e as habilidades que desenvolveram permitem aos pesquisadores analisar sistemas conceituais de diferentes níveis, o que faz do xadrez um jogo que possibilita obter informações sobre esses sistemas de processamento.

¹ Os termos enxadrísticos em itálico encontram-se explicados no Glossário.

c) Os jogadores desenvolveram hábitos para verbalizar seu pensamento de forma espontânea. É comum ver enxadristas gastarem horas analisando partidas *post mortem* com seus adversários ou com os amigos. Para pesquisas em psicologia cognitiva essa característica é de grande importância, pois é notória a dificuldade das pessoas verbalizarem seus pensamentos.

GOBET (1998, p. 117) acrescenta também algumas características relevantes relativas à adequação do xadrez para investigações cognitivas: a) O xadrez oferece uma rica base de dados de partidas jogadas por competidores de diferentes níveis de habilidade, que podem ser usadas em estudos envolvendo ambiente estatístico. b) A base relativamente simples do xadrez é facilmente transformada em linguagem matemática ou computacional. c) Permite um cruzamento com a Inteligência Artificial. d) É uma atividade flexível que permite muitas manipulações experimentais.

Embora o jogo de xadrez apresente muitas características que o tornam atrativo para pesquisas cognitivas, poucos estudos foram feitos apoiados na teoria de Piaget. Encontramos somente um, a dissertação de mestrado do belga Christiaen intitulada *Chess and cognitive development* (GOBET, 2002, p. 10-13), que buscou verificar se o estudo e a prática do xadrez aceleram a passagem do estágio operatório concreto para o operatório formal, mas nenhum efeito considerável foi encontrado (GOBET, 2002, p. 12).

Nossa investigação terá como suporte a teoria de Piaget, mais precisamente na obra *A tomada de consciência* (PIAGET, 1974a²), buscando estudar os processos cognitivos no jogo de xadrez. Acreditamos que essa investigação se mostrará relevante, não somente por não ter sido realizado um estudo semelhante, mas principalmente por que os processos cognitivos durante o jogo de xadrez podem ser descritos de forma clara e objetiva, sob o escopo da Epistemologia e da Psicologia Genética.

² Serão mantidas as datas das publicações originais de Piaget.

1.1 JUSTIFICATIVA

O estudo e prática do xadrez visando o desenvolvimento cognitivo é uma idéia bastante sedutora no meio enxadrístico, sendo foco de muitas pesquisas que têm como premissa que as habilidades cognitivas desenvolvidas pelo xadrez podem ser transferidas para outras áreas, como matemática, leitura, etc. Algumas dessas pesquisas foram recentemente criticadas por GOBET (2002) que assinalou nelas problemas metodológicos.

Segundo CHI et al. (1982, 1992) e POZO (1998, 2002), que estudaram a forma que especialistas e principiantes resolvem problemas, as habilidades e estratégias de solução de problemas são específicas a um determinado domínio, e por isso, dificilmente transferíveis de uma área a outra.

O objeto deste estudo, no entanto, não é conhecer se há ou não essa transferência, e sim a tomada de consciência no jogo de xadrez, bem como efetuar a análise dos erros nas jogadas do jogo de xadrez de sujeitos “experts” de 8 a 17 anos.

Acreditamos que este estudo mostra-se relevante por abordar dois aspectos importantes para se entender o desenvolvimento cognitivo na perspectiva piagetiana: a tomada de consciência e a análise dos erros.

A tomada de consciência, conforme se verá mais adiante, é um conceito muito importante na teoria piagetiana para se entender como se dá o conhecimento, enquanto que a importância dos erros na construção dos conhecimentos é assinalada pelo construtivismo piagetiano, conforme se verá mais adiante.

No entanto, esses dois aspectos, a tomada de consciência e análise dos erros, ainda não foram estudados no objeto jogo de xadrez, o que caracteriza, portanto, um estudo inédito a ser realizado.

1.2 ABORDAGEM DO PROBLEMA

Depois de muitos anos ensinando xadrez, pudemos perceber que a criança ao jogar xadrez reproduz, sem saber, parte da história do desenvolvimento do xadrez. É como se a antiga teoria da recapitulação pudesse ser aplicada à aprendizagem deste jogo. No entanto, nenhuma pesquisa foi ainda realizada sobre esse assunto envolvendo o jogo de xadrez, ficando este tema como um objeto a ser estudado futuramente.

Assim, primeiro a criança desenvolve o jogo de *combinação* (baseado na *tática*) e depois o jogo *posicional* (baseado na *estratégia*), repetindo de certa forma na sua “ontogênese” enxadrística (evolução enxadrística individual) o que ocorreu na “filogênese” do xadrez (evolução do xadrez).

À medida que a criança vai praticando o xadrez ela vai cometendo diversos tipos de erros que praticamente todo enxadrista comete. O professor de xadrez, normalmente, limita-se a corrigir esses erros, sugerindo ao aluno que não os cometa mais, para melhorar seu nível.

Neste estudo, nosso interesse reside justamente nos processos cognitivos implícitos nos erros. Existe relação entre os tipos de erros cometidos com o processo de tomada de consciência estudado por Piaget? É possível identificar alguma estrutura de pensamento típica no erro numa partida de xadrez?

A questão da importância do erro na prática pedagógica é muito estudada pelos construtivistas piagetianos e foi bem captada pelo professor Lino de Macedo, na seguinte passagem:

Uma das formas de lidar com os erros é ter uma atitude de pesquisa e reflexão com relação a eles. É saber observá-los na prática pedagógica. É saber interpretá-los. É poder torná-los um instrumento de trabalho; não algo do qual se quer ficar livre – o mais fácil e rapidamente possível –, mas que nos coloca uma questão cujo desenlace poderá ter como resultante o desenvolvimento da criança e de nós mesmos. (MACEDO, 1999, p. 181).

1.3 HIPÓTESE DE PESQUISA

Os processos cognitivos inerentes ao jogar bem em sujeitos de diferentes faixas etárias, podem ser explicados pela teoria da tomada da consciência de Piaget.

1.4 OBJETIVOS

- Geral: explicar os processos cognitivos que determinam o êxito e o fracasso numa partida de xadrez pelo processo de tomada de consciência de sujeitos entre 8 e 17 anos, classificados como *experts* (que têm muita experiência no jogo de xadrez).
- Específicos: identificar os tipos de jogadas presentes nas partidas; criar um sistema de classificação para as jogadas; analisar as jogadas tendo por base o conceito piagetiano de tomada de consciência; identificar os tipos de erros presentes nas partidas, classificá-los e analisá-los.

2. O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO SEGUNDO JEAN PIAGET

Pode-se dizer que o objetivo central na obra de Piaget foi o de resolver o problema do conhecimento, ou seja, como ocorre a “passagem de um conhecimento inferior ou mais pobre a um saber mais rico (em compreensão e em extensão).” (PIAGET, 1970, p. 9).

Para abordar este complexo problema, que tem interessado filósofos a centenas de anos, Piaget recorreu à Biologia, à Psicologia, à Filosofia, à Epistemologia e à Lógica.

O resultado desta investigação foi o desenvolvimento de uma teoria que revela que o conhecimento não pode ser concebido como algo predeterminado nas estruturas internas do indivíduo, pois que estas resultam de uma construção

efetiva e contínua, nem nos caracteres preexistentes do objeto, pois que estes só são conhecidos graças à mediação necessária dessas estruturas. (PIAGET, 1970, p. 7).

...o conhecimento não procede, em suas origens, nem de um sujeito consciente de si mesmo nem de objetos já constituídos (do ponto de vista do sujeito) que a ele se imporiam. O conhecimento resultaria de interações que se produzem a meio caminho entre os dois, dependendo, portanto, dos dois ao mesmo tempo, mas em decorrência de uma indiferenciação completa e não de intercâmbio entre formas distintas. (PIAGET, 1970, p. 14).

Sua teoria mostra que a inteligência se desenvolve desde suas bases orgânicas até as formas mais elevadas do pensamento formal, passando por quatro grandes períodos de desenvolvimento: sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal, que serão abordados nos itens 2.1 a 2.5.

Para explicar o desenvolvimento de um período ao outro, PIAGET (1964, p. 3-4) recorreu a quatro fatores: 1) a *maturação* do sistema nervoso; 2) o papel desempenhado pela *experiência com os objetos*: a) a *experiência física*, que consiste em agir sobre os objetos e tirar algum conhecimento pela abstração empírica. b) A *experiência lógico-matemática*, onde o conhecimento não é deduzido dos objetos, mas das ações realizadas sobre os objetos; 3) a *transmissão social*, entendida como transmissão lingüística (assistemática) ou transmissão educacional (sistemática); e 4) a *equilibração* ou auto-regulação, que visa equilibrar os três fatores anteriores e compensar as perturbações externas que o sujeito encontrar no ato de conhecer, tendendo assim para o equilíbrio.

Cada um dos fatores constitui, para Piaget, condição necessária mas não suficiente ao desenvolvimento (MORO, 1987, p. 21).

2.1 A INTELIGÊNCIA SENSORIO-MOTORA (\pm até 2 anos³)

A inteligência sensório-motora é a inteligência anterior ao aparecimento da linguagem e caracteriza-se por ser essencialmente prática, quando a criança visa somente ao êxito ou à utilização prática (PIAGET, 1937, p. 335). Esse período de desenvolvimento da inteligência foi analisado por Piaget, principalmente, em duas grandes obras: *O nascimento da inteligência na criança* (PIAGET, 1936) e *A construção do real na criança* (PIAGET, 1937).

2.1.1 Organização e Adaptação, Assimilação e Acomodação

Todo ser vivo, seja animal ou vegetal, apresenta duas grandes tendências, ou invariantes funcionais: organização e adaptação. Essas são as funções biológicas mais genéricas e pode-se encontrar isomorfismo parcial dessas funções entre os planos orgânico e cognoscitivo (PIAGET, 1936, p. 16; 1967, p. 73).

Para PIAGET (1936, p. 16), “há adaptação quando o organismo se transforma em função do meio, e essa variação tem por efeito um incremento do intercâmbio entre o meio e aquele, favorável a sua conservação, isto é, à conservação do organismo.”

Quanto à organização, PIAGET (1936, p. 18) diz que, “do ponto de vista biológico [e psicológico], a organização é inseparável da adaptação: são dois processos complementares em um mecanismo único, sendo o primeiro [a organização] o aspecto interno do ciclo do qual a adaptação constitui o aspecto exterior.”

Por intermédio da organização, e em estreita interação com o meio, a inteligência constrói a noção de objeto permanente, e categorias como espaço, tempo, causalidade, classificação, seriação e número, categorias essas que

³ Lembrando que as idades indicadas são sempre médias e, ainda assim, aproximativas. (PIAGET, INHELDER, 1966, p. 11).

correspondem a aspectos da realidade, proporcionando assim uma melhor adaptação ao meio. Ao adaptar-se ao meio, a inteligência organiza-se e, ao organizar-se, estrutura o meio (PIAGET, 1936, p. 19).

“Um sistema organizado está aberto para o meio e seu funcionamento supõe assim trocas com o exterior, cuja estabilidade define o caráter adaptado que possui” (PIAGET, 1967, p. 198).

Considerando uma totalidade organizada composta pelos elementos a , b , c , etc. e elementos do meio ambiente x , y , z , etc. O esquema da organização é o seguinte:

$$1) a + x \rightarrow b; 2) b + y \rightarrow c; 3) c + z \rightarrow a, \text{ etc.}$$

Os processos 1), 2) etc. tanto podem consistir em reações químicas (quando o organismo ingere substâncias x que ele transformará em substâncias b que fazem parte da sua estrutura), como em transformações físicas quaisquer ou, enfim, de um modo particular, em comportamentos sensório-motores (quando um ciclo de movimentos corporais a combinados com os movimentos exteriores x chega a um resultado b que participa igualmente no ciclo de organização).

A relação que une os elementos organizados a , b , c etc. aos elementos do meio x , y , z etc. constitui uma relação de assimilação, ou seja, o funcionamento do organismo não destrói, mas conserva o ciclo de organização e coordena os dados do meio de modo a incorporá-los nesse ciclo.

Supondo que se produza no meio uma variação que transforme x em x' pode ocorrer das duas uma: ou o organismo não se adapta e há ruptura no ciclo, ou há adaptação, o que significa que o ciclo organizado se modificou ao fechar sobre si mesmo, como pode ser visto a seguir.

$$1) a + x' \rightarrow b'; 2) b' + y \rightarrow c; 3) c + z \rightarrow a.$$

Se chamarmos acomodação a esse resultado das pressões exercidas pelo meio (transformação de b em b'), podemos dizer que a adaptação é um equilíbrio entre a assimilação e a acomodação (PIAGET, 1936, p. 17).

Como para PIAGET (1936, p. 15) a inteligência é um caso particular de

adaptação biológica, esse ciclo aplica-se à própria inteligência.

Resumindo, a assimilação cognoscitiva é “a integração [do objeto do conhecimento] a estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou são mais ou menos modificadas por esta própria integração, mas sem descontinuidade com o estado precedente, isto é, sem serem destruídas, mas simplesmente acomodando-se à nova situação.” (PIAGET, 1967, p. 13).

Quanto ao conceito de acomodação: “Chamaremos acomodação (por analogia com os ‘acomodatos’ biológicos) toda modificação dos esquemas de assimilação sob a influência de situações exteriores (meio) aos quais se aplicam.” (PIAGET, 1967, p. 18).

Sintetizando o que foi dito obtém-se o seguinte quadro sobre as invariantes funcionais e as categorias da razão.

QUADRO 1 - AS INVARIANTES FUNCIONAIS E AS CATEGORIAS DA RAZÃO

Funções biológicas	Funções intelectuais	Categorias
Organização	Função reguladora	{ A. Totalidade x Relação (reciprocidade) B. Ideal (fim) x Valor (meio)
Adaptação {	Assimilação	{ A. Qualidade x Classe B. Relação Quantitativa x Número
	Acomodação	

FONTE: PIAGET, 1936, p. 20

2.1.2 Função Reguladora: Totalidade x Relação e Ideal x Valor

PIAGET (1936, p. 21) explica essas categorias relativas à função de organização afirmando que são fundamentais e que, no plano intelectual, têm função de regulação, ou seja, combinam-se com todas as outras e encontram-se em todas as operações físicas. Pode-se defini-las, do ponto de vista estático, pela totalidade e relação, e do ponto de vista dinâmico pelo ideal e valor.

A categoria totalidade refere-se ao sentido de interdependência de toda e qualquer organização, inteligente ou biológica. O correlativo à categoria totalidade é a categoria relação, pois toda e qualquer totalidade consiste num sistema de relações, assim como a relação é um segmento da totalidade.

Chama-se ideal todo e qualquer objetivo final das ações, e valores os meios que permitem alcançar esse objetivo. As relações entre o ideal e os valores são da mesma ordem que as da totalidade e das relações, pois o ideal é a forma ainda não atingida de equilíbrio das totalidades reais, e os valores são as relações entre os meios e os fins.

2.1.3 Função Implicativa: Qualidade x Classe e Relação Quantitativa x Número

PIAGET (1936, p. 22) diz que a função implicativa comporta duas invariantes funcionais que são encontradas em todas as fases, onde uma delas corresponde à síntese de qualidades, ou seja, às classes (conceitos e esquemas), e outra à síntese das relações quantitativas ou numéricas.

Piaget analisou a formação das operações de classificação na obra *Gênese das estruturas lógicas elementares* (PIAGET; INHELDER, 1959), e o estudo sobre a formação do número em *A gênese do número na criança* (PIAGET; SZEMINSKA, 1941).

2.1.4 Função Explicativa: Objeto, Espaço, Tempo e Causalidade

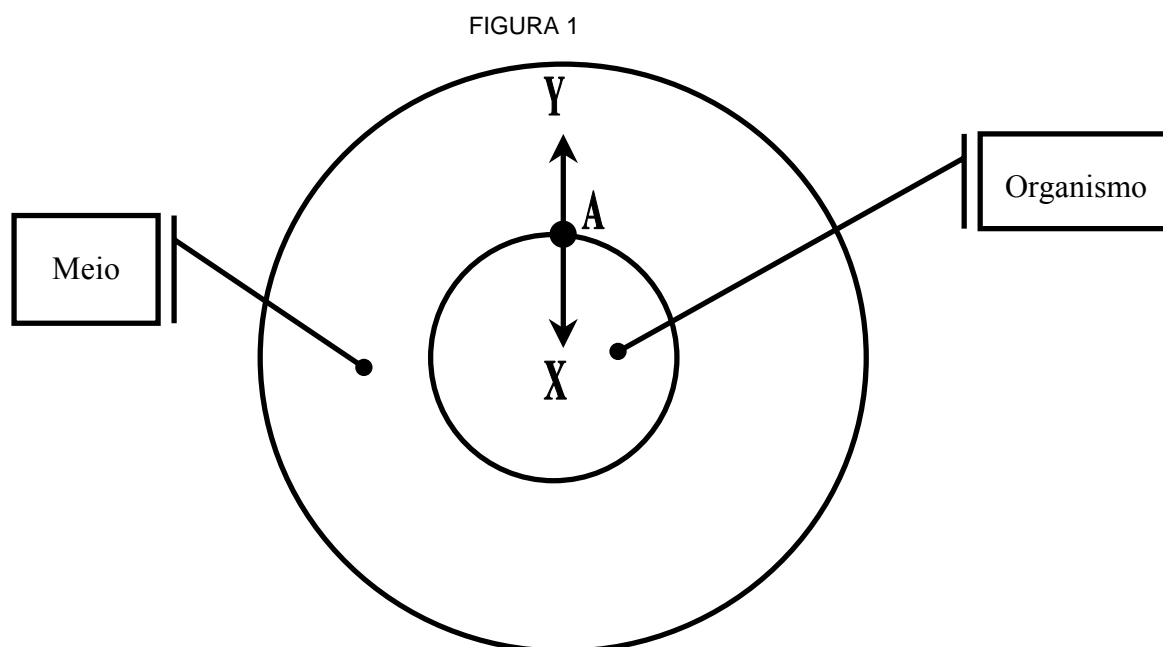
Essa função foi analisada detalhadamente por Piaget na obra *A construção do real na criança* (PIAGET, 1937).

PIAGET (1937, p. 330-331) diz que a atividade intelectual inicia pela indiferenciação entre a assimilação e a acomodação, o que faz o conhecimento do mundo exterior iniciar pela utilização imediata das coisas, enquanto que o conhecimento do eu fica impossibilitado por esse contato puramente prático e utilitário. Portanto, há apenas uma interação entre a zona mais superficial da

realidade exterior e a periferia corporal do eu.

Mas à medida que ocorrem a diferenciação e a coordenação entre assimilação e acomodação, a atividade experimental (acomodação) avança na compreensão dos objetos, enquanto que a atividade assimiladora organiza-se.

Ocorre, então, um relacionamento progressivo entre as zonas cada vez mais profundas e distantes do real e as operações mais internas da atividade do sujeito. Portanto, a inteligência não inicia pelo conhecimento do eu nem pelo conhecimento das coisas, mas pela interação dos dois. Nessa interação, a inteligência organiza o mundo organizando a si própria.



FONTE: PIAGET, 1937, p. 330

Na figura 1 pode-se ver a representação esquemática do que foi dito: o círculo pequeno representado pelo organismo e o grande, o meio ambiente. O encontro dos dois é registrado pelo ponto A.

Como todo conhecimento é, ao mesmo tempo, acomodação ao objeto e assimilação ao sujeito, a inteligência progride operando no duplo sentido da exteriorização e interiorização, sendo seus dois pólos a experiência física ($\rightarrow Y$) e conscientização do próprio funcionamento intelectual ($\rightarrow X$) (PIAGET, 1937, p. 331).

2.2 AS FASES DA INTELIGÊNCIA SENSÓRIO-MOTORA

Ao estudar o desenvolvimento da inteligência sensório-motora, PIAGET (1936) encontrou características que possibilitaram dividi-la em seis fases, separadas em dois blocos: adaptações sensório-motoras elementares (fases 1 e 2) e adaptações sensório-motoras intencionais (fases 3 a 6).

2.2.1 Primeira fase: o exercício dos reflexos (\pm até 1 mês)

A criança, quando nasce, está equipada somente com os reflexos hereditários, dentre os quais o de sucção e o de palmar desempenham grande importância para o desenvolvimento da inteligência, sendo que o reflexo de palmar será posteriormente integrado na preensão intencional (PIAGET; INHELDER, 1966a, p. 14).

Por intermédio do exercício dos reflexos o bebê mama melhor depois de alguns dias do que por ocasião das primeiras tentativas. O processo de acomodação possibilita à criança em contato com o seio materno modificar o reflexo de sucção, que é hereditariamente orientado para esse contato, consolidando-o (PIAGET, 1936, p. 39). “De modo geral, pode-se afirmar que o reflexo se consolida e se reforça em virtude do seu próprio funcionamento.” (PIAGET, 1936, p. 41).

Indissociável da acomodação está a assimilação, que é inerente ao exercício reflexo, e se manifesta, num primeiro momento, pela necessidade crescente de repetição, caracterizando o exercício do reflexo (assimilação reprodutiva ou funcional).

Num segundo momento, a assimilação busca o reconhecimento prático dos objetos, o que proporciona à criança adaptar-se aos diferentes objetos com que sua boca entra em contato (assimilação recognitiva). Posteriormente, a assimilação incorpora objetos cada vez mais variados ao esquema do reflexo (assimilação generalizadora) (PIAGET, 1936, 41-43).

Esquema “é a estrutura ou a organização das ações, as quais se transferem ou generalizam no momento da repetição da ação, em circunstâncias semelhantes ou análogas.” (PIAGET; INHELDER, 1966a, p. 15).

2.2.2 Segunda fase: as primeiras adaptações adquiridas e a reação circular primária (\pm de 1 a 4 meses e meio)

Às montagens hereditárias do bebê são acrescentadas as adaptações adquiridas, sendo que aquelas pouco a pouco se subordinam a estas. Tal é o caso da sucção do polegar por ocasião da coordenação com a preensão, pois os reflexos hereditários de sucção e preensão não prevêm hereditariamente esta coordenação, posto que não existe o instinto de chupar o dedo (PIAGET, 1936, p. 56-57).

Estas novas aquisições são obtidas mediante reações circulares: “a reação circular é, pois, um exercício funcional adquirido, que prolonga o exercício reflexo e tem por efeito alimentar e fortificar não já um mecanismo inteiramente montado, apenas, mas todo um conjunto sensório-motor de novos resultados, os quais foram procurados com a finalidade pura e simples de obtê-los.” (PIAGET, 1936, p. 73).

A coordenação paulatina dos esquemas referentes à visão, audição, sucção e preensão marca o início dos comportamentos complexos denominados assimilação por esquemas secundários. Fato característico é o desenvolvimento da preensão, em que PIAGET (1936, p. 95-120) identificou cinco etapas:

Primeira etapa: movimentos impulsivos e reflexo puro, onde o recém-nascido fecha a mão quando se pressiona levemente a palma da sua mão.

Segunda etapa: ocorrem as primeiras reações circulares referentes aos movimentos das mãos, antes que ocorra a coordenação entre preensão, sucção e visão. É a preensão pela preensão que visa agarrar os objetos e mantê-los na mão, sem buscar olhá-los ou levá-los à boca.

Terceira etapa: surge a coordenação entre a preensão e a sucção, ou seja, a mão agarra os objetos que leva à boca e se apodera dos objetos que a boca está chupando.

Quarta etapa: ocorre a preensão desde que a criança perceba o objeto e a sua mão ao mesmo tempo.

Quinta etapa: ocorre a preensão do que é visto no seu espaço próximo sem as restrições relativas à quarta etapa. Esta etapa ocorre por volta dos 4 meses e meio, portanto pertencente à fase seguinte da inteligência.

Com a coordenação entre visão e preensão abre-se a série de comportamentos denominados adaptações intencionais, que abrangem as fases 3 a 6 da inteligência sensório-motora.

2.2.3 Terceira fase: reação circular secundária e processos para fazer durar os espetáculos interessantes (\pm de 4 meses e meio até 8-9 meses)

A criança desta fase encontra-se numa transição entre os atos pré-inteligentes (fases 1 e 2) e os atos inteligentes (fases 4 a 6), sendo esta fase portanto o limiar dos atos inteligentes.

Ao contrário das reações circulares primárias, características da fase precedente, onde os movimentos estavam centrados em si mesmos (centrípetos) e não destinados a manter um resultado ocorrido no meio exterior, nas reações circulares secundárias “os movimentos estão centrados num resultado produzido no meio exterior [centrífugos] e a ação tem por única finalidade manter esse resultado” (PIAGET, 1936, p. 154).

Portanto, a única diferença entre as reações circulares primárias e secundárias é que nestas o interesse está centrado no resultado exterior, enquanto que naquelas o interesse está centrado na atividade pura e simplesmente (PIAGET, 1936, p. 174).

Mas dentre os fenômenos desconhecidos que a criança observa, somente conduzirão a reações circulares aqueles que forem sentidos como

dependentes da ação da criança (PIAGET, 1936, p. 168).

Piaget diz que, quando a criança encontra-se diante de um objeto novo, ela limita-se a utilizá-lo como alimento para seus esquemas habituais. Mas pode ocorrer que a novidade seja um espetáculo interessante sobre o qual a criança não tenha domínio direto, e, nesse caso, o desejo de ver o espetáculo continuar faz com que ela utilize seus esquemas habituais para exercer ação sobre este fenômeno, mesmo não havendo contato real com o objeto (PIAGET, 1936, p. 192-193).

Deve-se finalmente destacar que todos os comportamentos consistem em repetir o que acabou de fazer ou o que já está habituada a fazer, sendo que os meios permanecem ainda inseparáveis dos fins, ou seja, a criança ainda não percebe relacionamento entre meios e fins (PIAGET, 1936, p. 201).

2.2.4 Quarta fase: coordenação dos esquemas secundários e sua aplicação às novas situações (\pm de 8-9 meses até 11-12 meses)

Nesta fase surgem as primeiras condutas inteligentes, quando, através da coordenação dos esquemas secundários, a criança se propõe a atingir um fim que não está diretamente acessível, colocando em ação, para este fim, esquemas relativos a outras situações. Portanto, ocorre simultaneamente a distinção entre meios e fins, e a coordenação intencional entre os esquemas (PIAGET, 1936, p. 202-203).

O ato intencional implica num fim a ser atingido e os meios a serem utilizados. Piaget explica que “desde que haja intenção haverá um fim a atingir e meios a empregar, logo, uma conscientização de valores (o valor ou interesse dos atos intermediários que servem de *meios* está subordinado ao do fim) e de ideal (o ato a realizar faz parte de uma totalidade ideal ou *fim*, em relação à totalidade real dos atos já organizados).” (PIAGET, 1936, p. 147).

Piaget diz que o grande progresso da quarta fase consiste nesta mobilidade dos esquemas: “tornando-se ‘móveis’, isto é, aptos a novas

coordenações e sínteses, os esquemas secundários destacam-se do seu conteúdo habitual para se aplicarem a um número crescente de objetos: de esquemas particulares, com um conteúdo especial ou singular, eles convertem-se, pois, em esquemas genéricos de conteúdo múltiplo.” (PIAGET, 1936, p. 227).

Mas os progressos destes comportamentos são limitados por duas circunstâncias que marcam o limite dos comportamentos relativos à fase seguinte.

Primeiro: para se adaptar às novas circunstâncias a criança limita-se a coordenar os esquemas que conhece, sem diferenciá-los por acomodação progressiva, ajustando uns aos outros.

Segundo: as relações que a criança estabelece entre as coisas dependem ainda de esquemas já montados sendo nova somente a coordenação, não chegando a elaborar objetos inteiramente independente da ação (PIAGET, 1936, p. 249).

2.2.5 Quinta fase: reação circular terciária e descoberta de novos meios por experimentação ativa (\pm 11 ou 12 meses até 18 meses)

Nessa fase observa-se o desenvolvimento de novos esquemas devidos à experimentação ou à busca de novidades, levando ao aparecimento de um tipo superior de coordenação dos esquemas: a coordenação dirigida pela busca de novos meios (PIAGET, 1936, p. 250).

Na reação circular terciária, quando a criança não consegue assimilar certos objetos ou certas situações aos esquemas, ela adota uma conduta inusitada: investiga, por uma espécie de experimentação, em que consiste a novidade do objeto ou evento.

No dizer de Piaget: “quando a criança repete os movimentos que a levaram ao resultado interessante, não os repete literalmente, [como na reação circular secundária] mas, pelo contrário, gradua-os e varia-os de modo a descobrir as flutuações do próprio resultado.” (PIAGET, 1936, p. 252).

Nessa fase observam-se as formas mais elevadas da atividade intelectual, antes do aparecimento da inteligência sistemática, que são as condutas relativas ao suporte, ao barbante e à vara (PIAGET, 1936, p. 264).

A conduta do suporte ocorre quando a criança percebe a relação “posto sobre”, onde se coloca um objeto interessante e não imediatamente acessível à criança sobre outro (almofada, pedaço de tecido, etc.) e a criança utiliza-se deste para alcançar aquele. A conduta do barbante consiste em puxar para si um objeto servindo-se do seu prolongamento (barbante, corrente, etc.). A conduta da vara é a utilização de um instrumento (vara, bastão, etc.) para alcançar um objeto.

2.2.6 Sexta fase: invenção de novos meios por combinação mental (\pm 18 meses até 24 meses)

Quando a criança dessa fase encontra-se diante de uma situação onde obstáculos se interpõem entre ela e o fim desejado, surge uma adaptação particular que leva a criança a descobrir meios adequados para resolver o problema. Esses meios envolvem invenção (e não apenas descoberta), e representação (e não apenas exploração sensório-motora) (PIAGET, 1936, p. 319-320).

Piaget diz que “inventar é combinar esquemas mentais, isto é, representativos, e, para tornarem-se mentais, os esquemas sensório-motores devem ser suscetíveis de combinarem-se entre si, de todas as maneiras, ou seja, de poderem dar lugar a verdadeiras invenções.” (PIAGET, 1936, p. 320).

Assim, através de características como a combinação mental dos esquemas, a evocação de imagens-símbolo, dentre outras, a inteligência da criança avança na aquisição da linguagem e se transforma, com o auxílio do grupo social, em inteligência refletida (PIAGET, 1936, p. 334).

2.3 A INTELIGÊNCIA PRÉ-OPERATÓRIA (\pm de 2 a 7 anos)

PIAGET (1946, p. 351-364) também chamou este período de atividade representativa egocêntrica, dividindo-o em duas fases: pensamento pré-conceitual e pensamento intuitivo, que serão brevemente descritos a seguir.

2.3.1 O Pensamento Pré-Conceitual (\pm de 2 a 4 anos)

Para Piaget, todo pensamento (reflexivo e conceitual), toda atividade cognitiva e motora, toda percepção e todo hábito consistem em relacionar as significações, e toda significação supõe uma relação entre um significante e a realidade significada (PIAGET, 1947, p. 162-163).

No fim do período sensório-motor surge uma função fundamental para o desenvolvimento da inteligência, a função simbólica ou semiótica, cuja propriedade permite a representação do real, por intermédio dos significantes (símbolos individuais ou coletivos), distintos das coisas significadas (PIAGET; INHELDER, 1966a, p. 46).

QUADRO 2 – SIGNIFICADO E SIGNIFICANTE

	<i>Significados</i>	<i>Significantes</i>
<i>Figurais</i>	Objetos	Imagens
<i>Gerais</i>	Conceitos	Signos verbais

FONTE: PIAGET, 1966b, p. 517.

No estudo da representação, Piaget diferenciou indício, símbolo e signo: no indício o significante constitui uma parte ou um aspecto do objeto significado, ou ainda está unido a este por uma relação de causa e efeito que anuncia a presença de um objeto ou a iminência de um acontecimento, permitindo à criança antecipá-lo sem representação mental, por simples ativação de esquemas (1936, p. 185; 1946, p. 129; 1947, p. 163).

O símbolo é uma imagem evocada mentalmente ou um objeto material

escolhido intencionalmente para designar uma classe de ações ou objetos. O símbolo implica numa relação de semelhança entre o significante e o significado (PIAGET, 1936, p. 185).

O signo é um símbolo coletivo e, portanto, arbitrário. Símbolo e signo são os dois pólos (individual e social) de uma mesma elaboração de significações (PIAGET, 1936, p. 185).

PIAGET e INHELDER (1966a, p. 48) apontam cinco estágios de desenvolvimento da função simbólica, em ordem crescente de complexidade: a imitação diferida, que é uma imitação que ocorre na ausência do modelo; o jogo simbólico, ou jogo de ficção; o desenho, ou imagem gráfica; a imagem mental, que surge como imitação interiorizada; e a evocação verbal de acontecimentos não atuais, que surge com a linguagem nascente.

Já foi visto que, quando assimilação e acomodação encontram-se em equilíbrio, existe adaptação inteligente. Não havendo equilíbrio pode ocorrer duas possibilidades: a assimilação predominar sobre a acomodação, ou, inversamente, a acomodação predominar sobre a assimilação.

Quando a acomodação sobrepuja a assimilação ocorre a imitação: “na medida em que os objetos exteriores modificam os esquemas de ação do sujeito, sem que este, por seu turno, utilize diretamente esses objetos, por outras palavras, na medida em que a acomodação predomina sobre a assimilação, a atividade se desenrola no sentido da imitação” (PIAGET, 1946, p. 18).

Quando a assimilação sobrepuja a acomodação ocorre o jogo: “o jogo é essencialmente assimilação, ou assimilação predominando sobre a acomodação.” (PIAGET, 1946, p. 115).

A função simbólica possibilita o surgimento da linguagem, e junto com essa, desenvolve-se a primeira forma de pensamento conceitual, o pré-conceito, cujas características são de não atingir nem a generalidade (inclusão hierárquica) nem a individualidade verdadeira (permanência do objeto idêntico fora do campo de ação próximo) (PIAGET, 1946, p. 358).

No dizer de Piaget: “o pré-conceito é caracterizado por uma assimilação incompleta – porque centrada sobre o exemplar tipo em vez de englobar todos os elementos do conjunto – e por uma acomodação incompleta – porque limitada à evocação por imagens daquele indivíduo-tipo, em vez de estender-se a todos.” (PIAGET, 1946, p. 359-360).

Os primeiros raciocínios da criança são portanto inferências transdutivas, não procedendo do particular para o geral (indução), nem do geral para o particular (dedução), mas sim do particular ao particular (PIAGET, 1946, p. 299):

...a transdução é um raciocínio sem imbricações reversíveis de classes hierárquicas, nem de relações. Sendo sistema de coordenações sem imbricações, por conexão direta entre esquemas semi-singulares, a transdução será, pois, uma espécie de experiência mental que prolonga as coordenações de esquemas sensorio-motores no plano das representações; como não constituem conceitos gerais, e sim meros esquemas de ações evocados mentalmente, essas representações ficarão a meio-caminho entre o símbolo-imagem e o próprio conceito. (PIAGET, 1946, p. 300).

No plano da lógica, a criança do período pré-operatório permanece numa pré-lógica, sendo que nesse estágio (pensamento pré-conceitual), a pré-lógica é representada por coleções figurais. Nessas “a criança dispõe os elementos a classificar agrupando-os segundo as configurações espaciais que comportam uma significação” (PIAGET; INHELDER, 1959, p. 32), por exemplo, colocar um triângulo em cima de um quadrado porque forma o telhado da casa.

2.3.2 O Pensamento Intuitivo (\pm de 4 a 7 anos)

As análises do pensamento da criança da fase anterior baseiam-se na observação, pois sua inteligência é muito instável para ser interrogada proveitosamente. Com o início dessa fase, ao contrário, é possível fazer breves experiências com a criança levando-a a manejar objetos que a interessam e obtendo assim respostas regulares (PIAGET, 1947, p. 168-169).

Dos quatro aos sete anos assiste-se a uma coordenação gradual das relações representativas, ou seja, a uma conceitualização crescente que conduzirá a criança às operações (PIAGET, 1947, p. 169).

No entanto, como já foi dito, a inteligência da criança deste período permanece pré-lógica, sendo que essa falta é suprida pelo mecanismo da intuição, o que quer dizer que, diante de um problema prático num brinquedo ou num jogo, as respostas da criança apóiam-se nas configurações perceptivas ou nos tateios empíricos da ação.

Piaget cita a experiência realizada com Szeminska (PIAGET; SZEMINSKA, 1941) onde são apresentados à criança dois copos pequenos (A e A²) de forma e dimensões iguais, onde são colocados os mesmo números de pérolas. A equivalência é reconhecida pela criança, pois ao mesmo tempo em que coloca uma pérola com a mão esquerda em A, coloca também uma com a mão direita em A². Deixando o copo A intacto vete-se o conteúdo de A² em um copo B de forma diferente e observa-se que as crianças desta fase concluem que a quantidade de pérolas variou, embora tenham certeza que nada foi retirado ou acrescentado. Se B for mais fino e alto dizem que há mais pérolas ali pois o copo é mais alto, ou que há menos pérolas pois é mais fino (PIAGET, 1947, p. 169-170).

Ao estimar que o copo B contém um maior número de pérolas do que o copo A porque o nível subiu, a criança está centrando seu pensamento ou sua atenção nas relações de altura de B e de A, mas desprezando as relações de largura (PIAGET, 1947, p. 170). Mas ao se verter as pérolas do copo B em copos ainda mais estreitos e mais altos ocorrerá, necessariamente, que em um dado momento a criança dirá que coube menos pérolas porque o copo é mais estreito. Haverá então a correção da centração sobre a altura, para uma centração na largura. “Ora, esta passagem de uma só centração a duas sucessivas anuncia a operação: se a criança raciocina em duas relações, ao mesmo tempo, é porque deduz, com efeito, a conservação.” (PIAGET, 1947, p. 170).

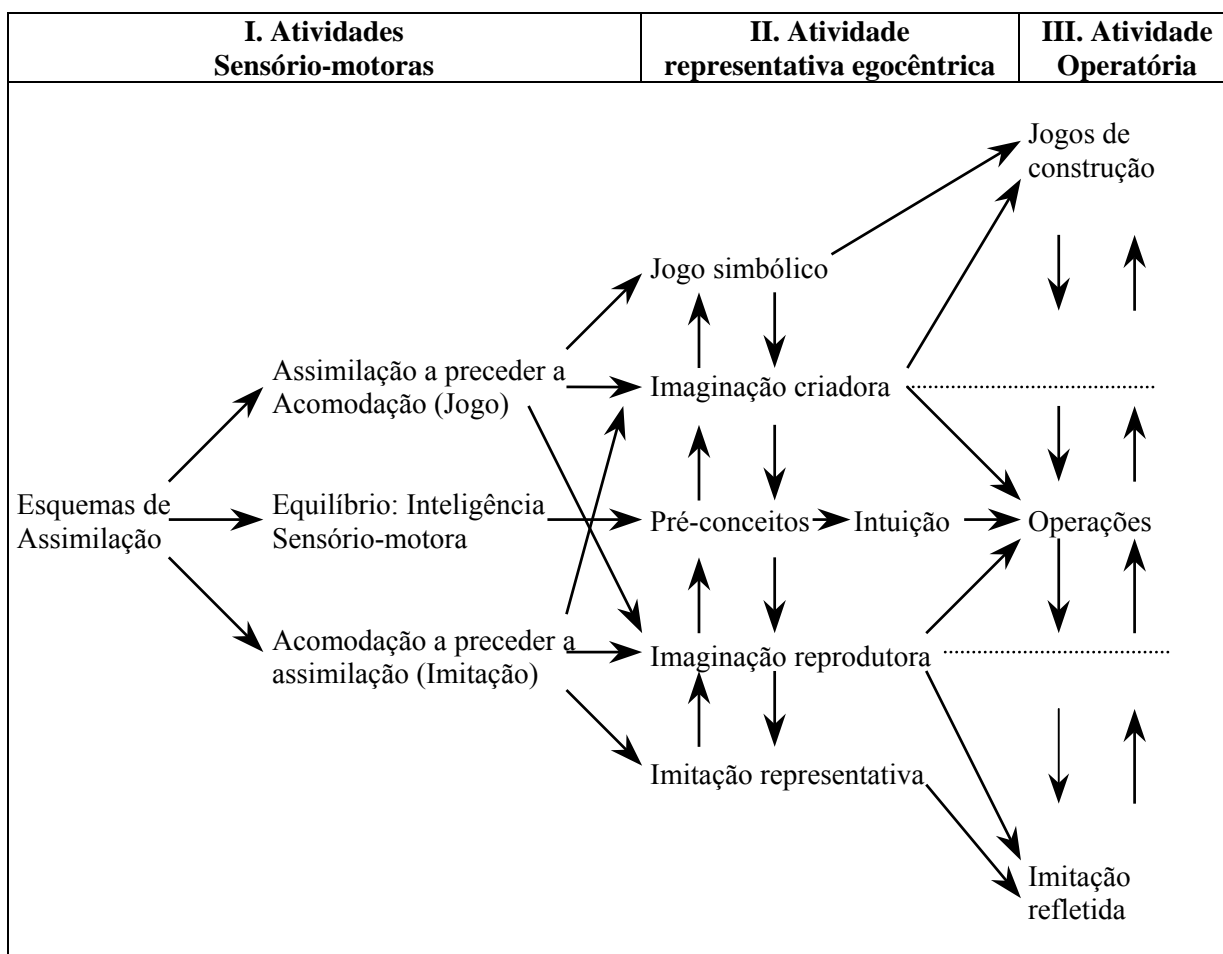
Outra experiência interessante consiste em colocar numa caixa aberta 20 pérolas, que a criança reconhece sendo todas de madeira, formando uma classe B. A maioria destas pérolas é escura (parte A) e duas são brancas (parte complementar A'). Para determinar se a criança é capaz de reunir as partes no todo ($A + A' = B$) pergunta-se a ela se há na caixa mais pérolas de madeira ou mais pérolas escuras, ou seja, $A < B$? (PIAGET, 1947, p. 173).

Os resultados indicaram que as crianças até aproximadamente 7 anos centram sua atenção no todo B, ou nas partes A e A'. Mas centrando-se em A o todo B é destruído de tal sorte que a parte A pode somente ser comparada à outra parte A'. “Há novamente não-conservação do todo, por falta de mobilidade nas centrações sucessivas do pensamento.” (PIAGET, 1947, p. 173-174).

O pensamento intuitivo vai progressivamente sendo corrigido por um sistema de ajustes que anunciam as operações. “Toda descentração de uma intuição traduz-se, assim, num ajuste que tende para a direção da reversibilidade, da composição transitiva e da associatividade, portanto, no total, da conservação por coordenação dos pontos de vista. De onde as intuições articuladas, cujo progresso induz à mobilidade reversível preparando a operação.” (PIAGET, 1947, p. 180).

Sintetizando o que foi dito sobre a imitação e o jogo obtém-se o quadro 3, que mostra também a passagem do período sensório-motor para o pré-operatório, e deste ao operatório concreto, que será abordado a seguir.

QUADRO 3 - IMITAÇÃO, JOGO E REPRESENTAÇÃO COGNITIVA



FONTE: PIAGET, 1946, p. 369

2.4 A INTELIGÊNCIA OPERATÓRIA CONCRETA (± de 7 a 11/12 anos)

Por volta dos sete anos ocorre um fato decisivo no desenvolvimento da inteligência: “as ações interiorizadas ou conceptualizadas com as quais o sujeito tinha até aqui de se contentar adquirem o lugar de operações enquanto transformações reversíveis que modificam certas variáveis e conservam as outras a título de invariantes.” (PIAGET, 1970, p. 32).

Tomando como exemplo o transvasamento das pérolas citado no item anterior, que trata do período pré-operatório, observa-se que a criança deste período percebe a conservação do conjunto, e apresenta três argumentos: 1) nada

foi acrescentado ou retirado (operação idêntica); 2) a largura do novo copo é compensada pela altura (reversibilidade por reciprocidade das relações); 3) a operação da passagem das pérolas do recipiente A para B pode ser corrigida pela operação inversa (reversibilidade por inversão). (PIAGET, 1947, p. 182; PIAGET, 1970, p. 36).

Piaget diz que neste caso o equilíbrio móvel foi alcançado, pois as transformações seguintes se produziram simultaneamente: “1.º duas ações sucessivas podem coordenar-se numa só; 2.º o esquema de ação, já em obra no pensamento intuitivo, torna-se reversível; 3.º um mesmo ponto pode ser atingido sem se alterar, por duas vias diferentes; 4.º o retorno ao ponto de partida permite achar este idêntico a si próprio; 5.º a mesma ação, ao repetir-se, ou nada acrescenta a si mesma ou é uma nova ação de efeito cumulativo.” (PIAGET, 1947, p. 183).

As cinco transformações assinaladas no parágrafo anterior são denominadas por Piaget de leis do agrupamento, por sua semelhança com o grupo matemático, e refletem as próprias leis do funcionamento da estrutura mental dos sujeitos desse período. Piaget define grupo como:

...um conjunto de elementos (por exemplo, os números inteiros, positivos e negativos) reunidos por uma operação de composição (por exemplo, a adição) tal que, aplicada aos elementos do conjunto, torna a dar um elemento do conjunto; existe um elemento neutro (no exemplo escolhido, o zero), tal que, composto com outro, não o modifica (aqui $n + 0 = 0 + n = n$) e, sobretudo, existe uma operação inversa (no caso particular a subtração), tal que, composta com a operação direta, fornece o elemento neutro ($+ n - n = - n + n = 0$); finalmente, as composições são associativas (aqui $[n + m] + l = n + [m + l]$). (PIAGET, 1968, p. 18-19).

Estes agrupamentos elementares são as únicas estruturas de conjunto acessíveis ao nível das operações concretas, e caracterizam-se por duas particularidades que se opõem às operações formais:

1) Constituem sistemas de inclusões ou de encadeamento simples ou múltiplos, mas sem combinatória que inclua uma combinatória que ligue os diversos elementos de n por n ; por conseguinte não atingem a estrutura do reticulado que comporta uma tal combinatória ('conjunto das partes'), mas permanecem no estado semi-reticulados; 2) Apresentam uma reversibilidade que consiste seja em inversão (classes), seja em reciprocidade (relações), mas não chegam a reunir essas duas formas de reversibilidade num sistema único; por isso, não coincidem com a estrutura do grupo das inversões e reciprocidades (o grupo *INRC*) e permanecem no estado de grupos incompletos. (INHELDER; PIAGET, 1955, p. 207).

2.5 A INTELIGÊNCIA OPERATÓRIA FORMAL (\pm a partir de 11/12 anos)

A constituição das operações formais requer toda uma reconstrução destinada a transpor o nível dos agrupamentos concretos do período anterior, para um novo patamar de pensamento, sendo que esta reconstrução caracteriza-se por uma série de desequilíbrios (ou defasagens) verticais. Quando os desequilíbrios ocorrem dentro de um mesmo período são chamados de horizontais, e quando ocorrem em períodos diferentes, verticais (PIAGET, 1947, p. 190).

A obra de INHELDER e PIAGET (1955) apontou três características principais que caracterizam o raciocínio do adolescente: 1) para o adolescente, a realidade é concebida como um subconjunto do possível; 2) o raciocínio do adolescente apresenta um caráter hipotético-dedutivo; e 3) o caráter proposicional do raciocínio do adolescente.

Inhelder e Piaget apontaram que a inversão de sentido entre o real e o possível constitui o caráter funcional mais fundamental do pensamento formal. (INHELDER; PIAGET, 1955, p. 191).

...num estado de equilíbrio físico, só o real é eficiente, enquanto que o possível permanece relativo ao espírito do físico que deduz esse real; num estado de equilíbrio mental, ao contrário, não são somente as operações realmente executadas que desempenham um papel na sucessão dos atos do pensamento, mas também o conjunto das operações possíveis, na medida em que orientam a pesquisa para o fechamento dedutivo, pois nesse caso é o sujeito que deduz e as operações possíveis fazem parte do mesmo sistema dedutivo que as operações reais realizadas por esse sujeito. (INHELDER; PIAGET, 1955, p. 199).

Um dos traços mais característicos da inteligência operatória formal é o raciocínio hipotético-dedutivo, que é a capacidade de raciocinar “sobre simples suposições, sem relação necessária com a realidade ou com as crenças do indivíduo, confiado apenas na necessidade de raciocinar.” (PIAGET, 1947, p. 191).

Para se entender a capacidade da inteligência operatória formal convém compará-la com os agrupamentos mais complexos de que a inteligência operatória concreta é capaz: as classificações multiplicativas (matrizes).

PIAGET e INHELDER (1959, p. 188) fornecem o exemplo: dado um jogo de elementos de duplas características (quadrados e círculos, vermelhos e azuis) que podem ser repartidos em duas classes A_1 e A'_1 , segundo uma das suas características (A_1 = quadrados e A'_1 = círculos) e, igualmente, em duas classes A_2 e A'_2 , segundo a outra característica (A_2 = vermelhos e A'_2 = azuis), chama-se B_1 à reunião das duas primeiras classes (formas), ou seja, $B_1 = A_1 + A'_1$, e B_2 à reunião das duas segundas (cores), ou seja, $B_2 = A_2 + A'_2$.

A classificação multiplicativa consiste em classificar esses elementos ao mesmo tempo, segundo a classificação aditiva B_1 e segundo a classificação aditiva B_2 , o que originará quatro classes distintas: $A_1 A_2 + A_1 A'_2 + A'_1 A_2 + A'_1 A'_2$. Para resolver o problema o sujeito deve, necessariamente, construir uma matriz de duas dimensões (quadro de dupla entrada m n), como pode ser visto a seguir:

QUADRO 4 - MATRIZ DE DUPLA ENTRADA

		B₁	
		A ₁	A' ₁
B₂	A ₂	A ₁ A ₂	A' ₁ A ₂
	A' ₂	A ₁ A' ₂	A' ₁ A' ₂

FONTE: Adaptado de PIAGET; INHELDER, 1959, p. 188.

No nível das operações concretas o sujeito é capaz de montar esta matriz multiplicativa para resolver o problema, mas ainda não tem “um método sistemático que inclua principalmente o emprego do procedimento que consiste em fazer variar um único fator, conservando iguais todas as outras coisas.” (INHELDER; PIAGET, 1955, p. 207).

Esse método, no entanto, está disponível para o adolescente que, “em vez de limitar-se a multiplicar as classes pelas associações sucessivas, o método do estágio III (operatório formal) consiste inicialmente em repartir as 4 classes $A_1 A_2 + A_1 A'_2 + A'_1 A_2 + A'_1 A'_2$ segundo suas combinações n por n .” (INHELDER; PIAGET, 1955, p. 208). O adolescente obtém assim o seguinte quadro com as 16 combinações possíveis:

QUADRO 5 - AS 16 COMBINAÇÕES POSSÍVEIS DAS 4 CLASSES

1	0	9	$A_1 A'_2 + A'_1 A_2$
2	$A_1 A_2$	10	$A_1 A'_2 + A'_1 A_2$
3	$A_1 A'_2$	11	$A'_1 A_2 + A'_1 A'_2$
4	$A'_1 A_2$	12	$A_1 A_2 + A_1 A'_2 + A'_1 A_2$
5	$A'_1 A'_2$	13	$A_1 A_2 + A_1 A'_2 + A'_1 A'_2$
6	$A_1 A_2 + A_1 A'_2$	14	$A_1 A_2 + A'_1 A_2 + A'_1 A'_2$
7	$A_1 A_2 + A'_1 A_2$	15	$A_1 A'_2 + A_1 A'_2 + A'_1 A_2$
8	$A_1 A_2 + A'_1 A'_2$	16	$A_1 A_2 + A_1 A'_2 + A'_1 A_2 + A'_1 A'_2$

FONTE: INHELDER; PIAGET, 1955, p. 208.

Apoiado nesse método sistemático, o adolescente torna-se capaz de combinar idéias ou hipóteses sob a forma de afirmações e de negações, e de utilizar assim operações proposicionais que desconhecia até esse momento. Assim, observamos o uso da implicação (se... então...), da disjunção (ou... ou... ou os dois), da exclusão (ou... ou), da incompatibilidade (ou... ou... ou, nem um nem outro), da implicação recíproca, etc. (RAMOZZI-CHIAROTTINO, 1972, p. 30).

Formalizando o que foi dito: sendo p uma proposição e p' sua negação, e q outra proposição e q' sua negação, ao combinarem-se as proposições obtêm-se os seguintes resultados: $p.q$ (este animal é um cisne e é branco); $p.q'$ (é um cisne mas não é branco); $p'.q$ (não é um cisne mas é branco); $p'.q'$ (não é nem cisne nem branco). (RAMOZZI-CHIAROTTINO, 1972, p. 31). Tendo por base o quadro 5 e a formalização das proposições, pode-se construir o sistema das 16 operações binárias (INHELDER; PIAGET, 1955, p. 219-226):

QUADRO 6 - O SISTEMA DAS 16 OPERAÇÕES BINÁRIAS

N	Descrição	Proposição	N	Descrição	Proposição
1	Negação completa	$0 = 0$	16	Afirmação completa	$p^*q = p.q' \vee p.q \vee p'.q \vee p'.q'$
2	Conjunção	$p.q = p.q$	15	Incompatibilidade	$p/q = p.q' \vee p'.q \vee p'.q'$
3	Não-implicação	$p.q' = p.q'$	14	Implicação	$p \supset q = p.q \vee p'.q \vee p'.q'$
4	Não-implicação recíproca	$p'.q = p'.q$	13	Implicação recíproca	$q \supset p = p.q \vee p.q' \vee p'.q'$
5	Negação conjunta	$p'.q' = p'.q'$	12	Disjunção	$p \vee q = p.q \vee p.q' \vee p'.q$
6	Afirmação de p	$p[q] = p.q \vee p.q'$	11	Negação de p	$p'[q] = p'.q \vee p'.q'$
7	Afirmação de q	$q[p] = p.q \vee p'.q$	10	Negação de q	$q'[p] = p.q' \vee p'.q'$
8	Equivalência	$p \equiv q = p.q \vee p'.q'$	9	Exclusão recíproca	$pwq = p.q' \vee p'.q$

Os números das proposições (N) correspondem aos números 1 a 16 do quadro 5. O signo " \vee " significa "ou", e o signo "." significa "e".

FONTE: DOLLE, 1987, p. 165; INHELDER; PIAGET, 1955, p. 219-226.

Inhelder e Piaget identificaram que a reversibilidade por inversão e por reciprocidade atuam como formas complementares no pensamento do adolescente.

...esta interdependência das transformações por inversão e por reciprocidade implica uma estrutura formal. (...) é apenas no plano das operações formais que essas duas formas de reversibilidade podem ser reunidas num sistema único. Ao contrário do que ocorre com agrupamentos elementares que dependem, seja da inversão (classes), seja da reciprocidade (relações), as operações proposicionais comportam uma inversa (N), uma recíproca (R), e uma correlativa (C), isto é, a inversa da recíproca. Com a transformação idêntica (I), essas transformações constituem um grupo comutativo de tal ordem que: $NR = C$; $CR = N$; $CN = R$ e $NRC = I$. (INHELDER; PIAGET, 1955, p. 239).

O sistema das 16 operações binárias, juntamente com o grupo INRC descrito acima, compõe as duas estruturas lógicas do pensamento formal.

Inhelder e Piaget identificaram oito esquemas operatórios com estrutura formal: 1) as operações combinatórias, 2) as proporções, 3) a coordenação de dois sistemas de referência e a relatividade dos movimentos e das velocidades, 4) a noção de equilíbrio mecânico, 5) a noção de probabilidade, 6) a noção de correlação, 7) as compensações multiplicativas, e 8) as formas de compensação que ultrapassam a experiência. (INHELDER; PIAGET, 1955, p. 230-245).

3 PROCESSOS COGNITIVOS NO JOGO DE XADREZ

Dentro da frondosa obra piagetiana optou-se por adotar, como suporte para a análise dos dados, o referencial da tomada de consciência por entendermos que fornece os elementos necessários ao objetivo desta pesquisa: explicar os processos cognitivos que determinam o êxito e o fracasso numa partida de xadrez. A seguir, será descrito brevemente os conceito de tomada de consciência, juntamente com os conceitos correlatos de fazer e compreender.

3.1 A TOMADA DE CONSCIÊNCIA E O FAZER E O COMPREENDER

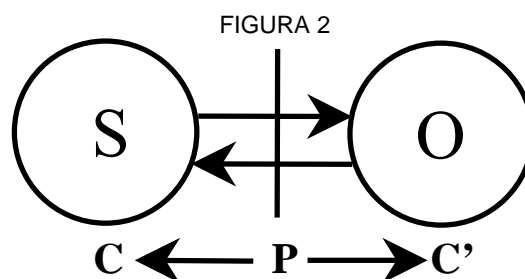
Para PIAGET (1974b, p. 172), a ação constitui um conhecimento, um saber fazer autônomo, cuja conceituação somente se efetua por tomadas de consciência posteriores de acordo com uma lei de sucessão, que conduz da periferia para o centro, ou seja, partindo das zonas de adaptação ao objeto para atingir as coordenações internas das ações.

A tomada de consciência pode ser definida, portanto, como um processo de conceituação que reconstrói e depois ultrapassa, no plano da semiotização e da representação, o que foi adquirido no plano dos esquemas de ação (PIAGET, 1974a, p. 204).

Dizer que a tomada de consciência parte da periferia significa dizer que ela parte dos objetivos e resultados, e se orienta para as regiões centrais da ação

quando procura alcançar o mecanismo interno desta: reconhecimento dos meios empregados, motivos de sua escolha ou de sua modificação durante a experiência etc. (PIAGET, 1974a, p. 198).

Portanto, para PIAGET (1974a, p. 198-199), o conhecimento não pode proceder a partir do sujeito, nem do objeto, mas sim da interação entre os dois, portanto do ponto P da figura 2, ponto que é efetivamente periférico tanto em relação ao sujeito (S) quanto ao objeto (O). A tomada de consciência orienta-se então para os mecanismos centrais (C) da ação do sujeito, ao passo que o conhecimento do objeto orienta-se para suas propriedades intrínsecas igualmente centrais (C'), e não mais superficiais como ainda relativas às ações do sujeito.



FONTE: PIAGET, 1974a, p. 199.

A lei da direção da periferia (P) para os centros (C e C') não se limita à tomada de consciência da ação material, pois a passagem da consciência do objetivo (bem como do resultado) à dos meios (interiorização da ação) leva, no plano da ação refletida, a uma consciência dos problemas a resolver e daí à consciência dos meios cognitivos (e não mais materiais) empregados para resolvê-los (PIAGET, 1974a, p. 200).

A tomada de consciência, que é caracterizada pela evolução da ação em relação com sua conceituação, passa por três níveis: 1) ação material sem conceituação, mas cujo sistema de esquemas já constitui um saber muito elaborado; 2) conceituação, que tira seus elementos da ação em virtude de suas tomadas de consciência, mas a eles acrescenta tudo o que o conceito comporta de novo em relação ao esquema; 3) abstrações refletidas, constituídas por operações de 2ª potência, portanto em operações novas mas realizadas sobre as operações

anteriores (PIAGET, 1974a, p. 208).

Os processos solidários, embora de sentidos opostos, que levam da periferia (P) para as regiões centrais da ação (C) e dos objetos (C'), são denominados processos de interiorização ($P \rightarrow C$) e de exteriorização ($P \rightarrow C'$).

O primeiro (interiorização) acaba levando à construção das estruturas lógico-matemáticas enquanto que o segundo (exteriorização) à elaboração das explicações físicas, portanto da causalidade, e todo progresso de um acarreta em progresso do outro (PIAGET, 1974a, p. 209).

PIAGET (1975, p. 136) esclarece que o conhecimento envolvido na tomada de consciência é inversamente proporcional ao grau de pensamento reflexivo exigido: fácil quando a conceituação é simples, isto é, da aplicação direta de uma forma a um conteúdo; e tanto mais difícil, e por conseguinte retardada, quando exige uma conceituação reflexiva sobre composições internas, e implica na reorganização de uma conceituação inicial.

Para PIAGET (1974b, p. 185-186), existe uma lei da primazia inicial dos elementos positivos (o que se afirma sobre o objeto) sobre os negativos (o que se nega sobre o objeto), sendo que as afirmações, sem as negações complementares que lhes estão logicamente ligadas, situam-se na periferia das atividades do sujeito, enquanto que as negações se aproximam das regiões mais centrais.

Por exemplo, percebe-se primeiro que um objeto é vermelho ou quadrado antes de constatar que ele não é azul nem redondo, pois as qualidades negativas só têm sentido em relação a outros objetos.

No cerne do processo de tomada de consciência está a abstração, e para a qual PIAGET (1977) distinguiu dois tipos: abstração empírica e abstração reflexionante (ou refletidora).

A abstração empírica apóia-se sobre os objetos físicos ou sobre os aspectos materiais da ação, tais como movimentos, empurrões, etc. Piaget lembra que mesmo as formas mais elementares de abstração não consistem de leituras

puras, pois para abstrair uma propriedade de um objeto, como cor ou peso, é necessário utilizar instrumentos de assimilação (estabelecimento de relações, significações, etc.) originários de esquemas (sensorio-motores ou conceituais) que não são fornecidos pelo objeto, mas construídos anteriormente pelo sujeito (PIAGET, 1977, p. 5).

Já a abstração reflexionante apóia-se sobre todas as atividades cognitivas do sujeito (esquemas, coordenações de ações, operações, estruturas, etc.), para retirar delas certos caracteres e utilizá-los para outras finalidades (novas adaptações, novos problemas) (PIAGET, 1977, p. 6).

Pode ocorrer de estas coordenações e o próprio processo reflexionante permanecerem inconscientes, ou darem lugar a tomadas de consciência e conceituações variadas (PIAGET, 1977, p. 274).

A abstração reflexionante comporta sempre dois aspectos inseparáveis: um reflexionamento, ou seja, “a projeção (como através de um refletor) sobre um patamar superior daquilo que foi tirado do patamar inferior (por ex., da ação à representação)” e uma reflexão “entendida (...) como ato mental de reconstrução e reorganização sobre o patamar superior daquilo que foi assim transferido do inferior.” (PIAGET, 1977, p. 274-275).

Piaget distinguiu dois tipos de abstração reflexionante: pseudo-impírica e abstração refletida.

Quando o objeto é modificado pelas ações do sujeito e enriquecido por propriedades tiradas de suas coordenações (p. ex., ao ordenar elementos de um conjunto), a abstração apoiada sobre tais propriedades é chamada de pseudo-empírica, porque, ao agir sobre o objeto e sobre seus observáveis atuais, como na abstração empírica, as constatações atingem, de fato, os produtos da coordenação das ações do sujeito: trata-se, pois, de um caso particular de abstração reflexionante e, de nenhum modo, de uma decorrência da abstração empírica. PIAGET (1977, p. 274)

PIAGET (1977, p. 274) denomina de abstração refletida “o resultado de uma abstração reflexionante, assim que se torna consciente, e, isto, independentemente do seu nível.”

Para PIAGET (1974b, p. 176), o fazer pode ser definido como “compreender em ação uma dada situação em grau suficiente para atingir os fins

propostos” enquanto que o compreender “é conseguir dominar, em pensamento, as mesmas situações [do fazer] até poder resolver os problemas por elas levantados, em relação ao porquê e ao como das ligações constatadas e, por outro lado, utilizadas na ação.”

Resumindo, “compreender consiste em isolar a razão das coisas, enquanto que fazer é somente utilizá-las com sucesso, o que é, certamente, uma condição preliminar da compreensão, mas que esta ultrapassa, visto que atinge um saber que precede a ação e pode abster-se dela.” (PIAGET, 1974b, p. 179).

No processo de compreensão do real PIAGET (1976; 1981) fez a distinção entre três tipos de esquemas: presentativos, procedurais e operatórios.

a) esquemas presentativos:

Chamaremos *esquemas presentativos* os que estão ligados às propriedades permanentes e simultâneas de objetos comparáveis. É o caso dos esquemas representativos ou conceitos (por exemplo, os ‘quadrados’ ou os ‘gatos’, etc.), mas dizemos ‘presentativos’ porque, além dos conceitos, esse tipo de esquema engloba igualmente um grande número de esquemas sensório-motores (por exemplo, reconhecer que um objeto está suspenso por um fio, mesmo que o bebê não o balance, ou reconhecer que um objeto está ‘afastado’, mesmo que o sujeito não tente alcançá-lo). A segunda propriedade dos esquemas presentativos é a de poderem ser facilmente generalizados e abstraídos de seu contexto; e a terceira característica é a de se conservarem mesmo se estão incluídos em outros mais amplos (como o conceito de ‘gato’ incluído no de ‘animais’). (PIAGET, 1976, p.57).

b) esquemas procedurais:

[são] as ações sucessivas que servem de meio para alcançar um fim (por ‘precurssividade’, isto é, determinação das ações iniciais pela orientação para um estado ulterior). Esses esquemas procedurais são difíceis de se abstrair de seus contextos, pois são, em seus detalhes, relativos a situações particulares e heterogêneas. E sua conservação é limitada, pois se um objetivo supões os meios 1, 2, 3...*n*, os primeiros não são mais empregados quando intervêm os seguintes (em compensação, a evocação desses esquemas significa conservá-los, mas por reconstrução presentativa). PIAGET, 1976, p. 57-58).

c) esquemas operatórios:

...os esquemas operatórios são, de certa forma, procedurais, mas por utilização de meios regulados e gerais (as operações). Além disso, se coordenam em estruturas (uma classificação, uma seriação, etc.) que são presentativas (incluindo também o grupo de deslocamentos sensório-motor). Os esquemas operatórios constituem uma síntese dos esquemas presentativos e procedurais (e não se deve confundir esta síntese com a indiferenciação relativa dessas formas de esquemas nos níveis sensório-motores). (PIAGET, 1976, p. 58).

Tendo por base as distinções entre os três tipos de esquemas, Piaget fez a distinção entre dois grandes sistemas cognitivos (S1 e S2), que estão interligados e são complementares, mas de significações diferentes: um sistema que visa *compreender* o real (S1), e outro que busca ter *êxito* (S2) em todos os domínios.

O *compreender* (S1) é formado por esquemas presentativos e por esquemas operatórios enquanto estruturas. Os esquemas presentativos não permanecem isolados, mas se coordenam em classificações (para os conceitos), em seriações (para as relações assimétricas transitivas), etc., portanto, em agrupamentos operatórios de múltiplas naturezas, inclusive os infralógicos ou espaciais (PIAGET, 1976, p. 58).

O *fazer* (S2) (êxito) reúne um conjunto de esquemas procedurais e os esquemas operatórios enquanto operações transformantes que visam um objetivo qualquer (solução de um problema) (PIAGET, 1976, p. 58). O sistema S1 caracteriza o sujeito epistêmico, enquanto que S2 caracteriza o sujeito psicológico. A característica principal do sistema S2 (e de todo procedimento) consiste apenas em estados de transição, pois como um procedimento visa alcançar um objetivo e, ao alcançá-lo, ele torna-se inoperante e deixa de existir enquanto procedimento: “de um lado, o resultado obtido (anteriormente visado como objetivo) torna-se um esquema presentativo e, de outro, se o procedimento dá lugar posteriormente a uma reconstituição mental (lembrança, compreensão das razões do êxito, etc.) é que de novo adquire, enquanto objeto conceitualizado de pensamento, um caráter presentativo.” (PIAGET, 1976, p. 60).

A originalidade do sistema S2 consiste, então, em nunca estar em equilíbrio, pois é esse caráter de contínua novidade que lhe confere o papel de instrumento de reequilibrações: “visar um objetivo prático, procurar a solução de um problema, etc. é preencher uma lacuna ou remediar incoerências e construir um novo equilíbrio, obtido quando é alcançado ou o problema resolvido.” (PIAGET, 1976, p. 60).

3.1.1 O Papel do Erro na Aquisição dos Conhecimentos

Quanto ao papel do erro na aquisição de conhecimentos é possível afirmar que enquanto o erro para o sistema S1 representa apenas um acidente de percurso, para o sistema S2 desempenha um papel importante, pois constitui um possível entre outros: “do ponto de vista da invenção, um erro corrigido pode ser mais fecundo que um êxito imediato, porque a comparação da hipótese falsa e suas conseqüências proporcionam novos conhecimentos e a comparação entre erros dá lugar a novas idéias.” (PIAGET, 1976, p. 59-61).

Para MACEDO (1997, p. 39; 2002, p. 75-78), errar na perspectiva do fazer significa não produzir um resultado favorável tendo em vista um objetivo, ou seja, errar é produzir uma contradição no sistema. O erro no plano do fazer é de ordem funcional.

O erro no plano do compreender significa que o sujeito, ao se deparar com situações contraditórias que geram conflito, e, ao refletir sobre elas, não consegue justificar as jogadas boas ou más. (MACEDO, 1997, p. 40). O erro no plano do compreender é de ordem estrutural e todas as crianças o fazem num certo momento do seu desenvolvimento. (MACEDO, 2002, p. 77).

MACEDO (2002, p. 73) utilizou a divisão em três níveis das respostas dos sujeitos nas provas operatórias da teoria de Piaget para analisar o erro. Os três níveis de resposta são descritos a seguir.

O nível I corresponde àquele em que a criança não resolve o problema ou mesmo sequer o entende. O nível II é o do conflito, ambivalência, dúvida ou flutuação. É o nível intermediário, no qual a criança oscila em suas respostas. O nível III corresponde àquele em que a criança apresenta uma solução suficiente para a questão proposta. Obviamente, o que é nível III em um sistema, equivale a um nível II ou I no que lhe é imediatamente superior em termos de complexidade. (MACEDO, 2002, p. 73).

MACEDO (2002, p. 74-75) propôs que a análise dos erros deveria também pautar-se nos níveis descritos acima, portanto a evolução do erro passa também por três níveis. No nível I “não há erro” porque este é recalcado pelo sujeito. “A contradição, dúvida ou erro, só se colocam quando, de algum modo,

há recursos para que se possam enfrentá-los ou superá-los.” O sujeito desse nível sabe no plano do fazer mas não no compreender.

O nível II é caracterizado pela flutuação das respostas do sujeito, portanto esse nível é o do ensaio e erro, da tentativa, da solução empírica.

O nível III caracteriza-se pela compreensão do problema tal como é colocado. MACEDO (2002, p. 75) esclarece que não é que não haja mais problemas ou erros no nível III, mas é o modo de lidar com eles que muda, pois o erro torna-se um problema para o sujeito, faz parte do processo, torna-se interno ao sistema. Os sujeitos desse nível podem, dentro de certos limites, antecipar o erro, neutralizá-lo, corrigi-lo previamente ou compensá-lo.

3.1.2 Perturbações e Compensações no Processo de Equilibração

Para explicar a formação e o desenvolvimento do conhecimento, PIAGET (1975) recorreu ao processo de equilibração, processo este que conduz a certos estados de equilíbrio próximos uns dos outros, mas passando por múltiplos desequilíbrios e reequilibrações.

Está realmente claro que numa perspectiva de equilibração uma das fontes de progresso no desenvolvimento dos conhecimentos deve ser procurada nos desequilíbrios como tais, que por si sós obrigam um sujeito a ultrapassar seu estado atual e a procurar o que quer que seja em novas direções. (...) são estes desequilíbrios que constituem o móvel da pesquisa, pois sem eles o conhecimento permaneceria estático. Mas (...) os desequilíbrios não representam senão um papel de desencadeamento, pois que sua fecundidade se mede pela possibilidade de superá-los - quer dizer, sair deles. É pois evidente que a fonte real do progresso deve ser procurada na reequilibração, naturalmente, no sentido não de um retorno à forma anterior de equilíbrio, cuja insuficiência é responsável pelo conflito ao qual esta equilibração provisória chegou, mas de um melhoramento desta forma precedente. Entretanto, sem o desequilíbrio, não teria havido ‘reequilibração majorante’ (designando-se assim a reequilibração com melhoramento obtido). (PIAGET, 1975, p. 18-19).

As equilibrações e reequilibrações ocorrem por intermédio de processos de regulações que consistem em correções (*feedback* negativo), ou reforços (*feedback* positivo) (PIAGET, 1975, p. 24).

Os desequilíbrios são causados por perturbações, sendo que estas

podem ser definidas como algo que serve de obstáculo a uma assimilação, tal como atingir um objetivo (PIAGET, 1975, p. 24).

Existem duas grandes classes de perturbações: a primeira compreende as que se opõem às acomodações, ou seja, estão ligadas às resistências do objeto. São responsáveis pelos fracassos ou erros na medida em que o sujeito se torna consciente disso, e as regulações que lhe correspondem comportam, então, *feedbacks* negativos (PIAGET, 1975, p. 25).

A segunda classe de perturbações (fonte de desequilíbrios) consiste em lacunas que deixam as necessidades insatisfeitas e se traduzem pela insuficiente alimentação de um esquema. Não é qualquer lacuna que constitui uma perturbação: “a lacuna se torna uma perturbação quando se trata da ausência de um objeto ou das condições de uma situação que seriam necessárias para concluir uma ação, ou ainda da carência de um conhecimento que seria indispensável para resolver um problema.” (PIAGET, 1975, p. 25). É relativa a um esquema de assimilação já ativado, e o tipo de regulação correspondente envolve um *feedback* positivo, prolongando a atividade assimiladora deste esquema.

PIAGET (1975, p. 25) destaca que nem toda perturbação gera regulação, e que as regulações podem levar às compensações, que podem ser definidas como ações de sentido contrário a determinado efeito e que tendem, pois, a anulá-lo ou neutralizá-lo (PIAGET, 1975, p. 31).

PIAGET (1975, p. 31) afirma que as regulações por *feedback* negativos conduzem sempre a dois tipos de compensações: compensações por “inversão”, que consistem em anular a perturbação, e compensações por “reciprocidade”, que diferenciam o esquema para acomodá-lo ao elemento inicialmente perturbador.

Já o fator principal para a formação de um *feedback* positivo “é o valor que o sujeito atribui à meta perseguida e que lhe faz julgar indispensável a satisfação da necessidade (prática ou puramente cognitiva) à qual ele corresponde.” (PIAGET, 1975, p. 32).

PIAGET (1975, p. 33) apontou três características comuns às diversas compensações reguladora: 1) toda compensação orienta-se em direção inversa ou recíproca daquela da perturbação; 2) comportam uma avaliação final de seu sucesso ou sua insuficiência; 3) tendem a conservações através das transformações.

3.2 PESQUISAS SOBRE XADREZ

Uma grande quantidade de livros de xadrez foi escrita⁴, seja na forma de manuscritos como é o caso do poema escrito no século XV *Scachs d'amor* (CALVO, 1999), que é o primeiro texto conservado sobre o xadrez moderno, ou no formato impresso, como é o caso do *Arte breve y introduccion muy necessaria para saber jugar el Axedrez* (LUCENA, 1497).

Apesar desta abundante literatura enxadrística, as obras com enfoque na psicologia só começaram a surgir no final do século XIX. A partir daí muitos pesquisadores tentaram compreender e descrever as peculiaridades de um bom jogador de xadrez. Tendo por base a psicologia, realizou-se um número importante de estudos para entender as diferenças existentes entre os níveis dos enxadristas. Estas investigações se fixaram quase sempre no processo cognitivo dos mestres: como observam o tabuleiro, como pensam e como jogam. Tentou-se descobrir alguma chave que explicasse o alto nível que possuem no xadrez, ou, em outras palavras, quais são os elementos do pensamento humano que fazem com que algumas pessoas tornem-se grandes jogadores de xadrez e outras não.

3.2.1 O Marco Zero: O Estudo de Binet

A primeira investigação importante para elucidar como se processa o pensamento do enxadrista se deu com BINET (1894; 1966). A pesquisa foi

⁴ As três maiores coleções em bibliotecas são: J. G. White Collection, na Cleveland Public Library, com 39.075 volumes; van der Linde-Niemeijer Collection, na Royal Library com 40.000 volumes de xadrez e damas; e Anderson Chess Collection, na the State Library of Vitória, com 12.000 volumes.

realizada para desvendar os mecanismos psicológicos de uma exibição de partidas *simultâneas* jogada às *cegas*⁵, e apontou que a habilidade para jogar às cegas reside em três condições fundamentais (BINET, 1894, p. 262):

1) *l'erudition*: para um mestre a posição de jogo é uma unidade, uma bem estruturada cena de batalha que é capturada na mente do jogador, sendo que cada posição tem suas características próprias. Mas esta característica de unidade existe somente para o especialista, sendo resultado de seu conhecimento e experiência.

O mesmo ocorre numa partida inteira: para o mestre uma partida não é uma mera seqüência de movimentos independentes, mas sim o desenvolvimento de um esforço que pode ser exemplificado por manobras características e idéias.

2) *l'imagination*: o enxadrista, quando está praticando o xadrez às cegas, não tem uma imagem completa do tabuleiro na mente, mas somente uma forma inacabada onde ele procura as jogadas passo a passo, reconstruindo continuamente os detalhes da posição (veja a figura 3).

3) *la mémoire*: baseado no fato que praticamente todos os entrevistados enfatizaram a falta de detalhes visuais como cor e forma, tanto nas peças quanto no tabuleiro, Binet concluiu que a memória no xadrez às cegas é do tipo visual abstrata, em contraste com a memória visual concreta.

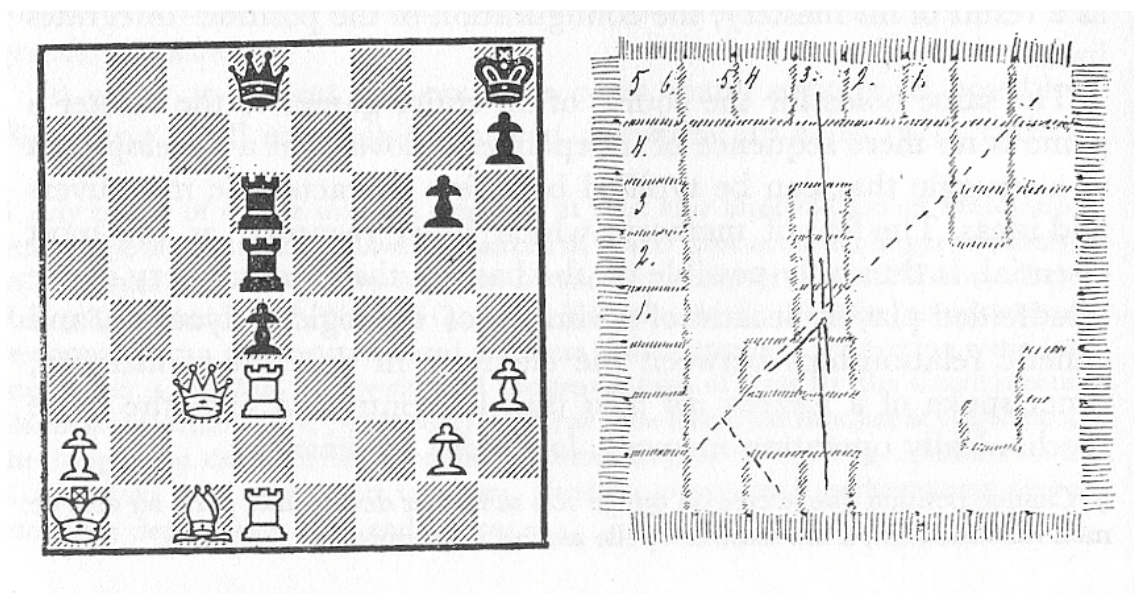
A figura 3 mostra, na esquerda, a posição de uma partida às cegas jogada pelo enxadrista Sittenfeld, e, na direita, o desenho que ele fez na tentativa de representar a imagem mental no momento de escolher o lance.

Os lances considerados por Sittenfeld foram: 1. ♖xd4 ♗xd4 2. ♗xd4 ♖xd4 3. ♕xd4 ♗xd4 4. ♕b2 ♗g7 5. ♕xg7+ ♗xg7 6.a4 com vitória (BINET, 1894, p. 300). A explicação referente a essa simbologia encontra-se no Anexo 10.

Observe no desenho à direita as “linhas de força” que representam o movimento das peças durante a seqüência de lances indicada acima.

⁵ Em uma partida simultânea às cegas um enxadrista de maior força joga simultaneamente contra vários adversários ao mesmo tempo, sem que possa ver os tabuleiros. Ele faz os lances verbalmente, usando a notação de xadrez, e alguém lhe transmite as respostas aos lances também pela notação.

FIGURA 3



FONTE: BINET, 1894, p. 300-301

3.2.2 A Perícia no Xadrez segundo Cleveland

Outro estudo interessante foi realizado por CLEVELAND (1907), que analisou psicologicamente o jogo de xadrez, bem como sua aprendizagem. O desenvolvimento da habilidade no xadrez, segundo CLEVELAND (1907, p. 293-296), passa por cinco estágios:

1) Aprendizagem do nome e movimento das peças: para se obter sucesso no jogo, o movimento das peças deve ser automatizado.

2) Movimentos individuais de ataque e defesa durante os quais o iniciante joga sem um objetivo definido, a não ser capturar as peças do seu adversário.

3) O iniciante aprende a relação entre as peças: o valor dos grupos e o valor de peças individuais como partes de grupos particulares.

4. O jogador alcança o quarto estágio quando é capaz de planejar conscientemente o desenvolvimento sistemático das suas peças.

5) O jogador alcança o “sentido posicional”, que é a culminação de um desenvolvimento enxadrístico homogêneo resultado da sua experiência em

valorar diferentes posições.

Cleveland conclui seu artigo afirmando que a habilidade no xadrez não é um índice geral de inteligência: “our conclusions from the study of this case must be, it seems to me, that chess skill is not an index of general intelligence, that the reasoning involved in chess playing is reasoning within very narrow, and that a considerable degree of chess skill is possible to one who is deficient in every others line.” (CLEVELAND, 1907, p. 308).

Para exemplificar esta afirmação Cleveland apresentou esta partida jogada por um deficiente mental:

QUADRO 7 - BRANCAS: ANÔNIMO - PRETAS: DEFICIENTE MENTAL (FEEBLEMINDED)

N	J		N	J		N	J		N	J	
1	e4	e5	2	♘f3	♙f6	3	d3	♘h6	4	♔g5	♚c6
5	♘xe5	♙e6	6	♔f4	f6	7	♔xh6	gxf6	8	♘c4	♚c6
9	♔e2	b5	10	♔h5+	♙d8	11	d4?	♙xc4	12	♘a3	♚c6
13	d5	♙b6	14	0-0	♔c5	15	♙e2	♔a6	16	e5	b4
17	exf6??	♔xe2	18	♙fe1?	♙xf6?	19	♙xe2	♙xb2	20	♙ae1	♙xa3??
21	♙e8+	♙xe8	22	♙xe8 ++							

N= número da jogada; J= jogada (brancas e pretas)

FONTE: Adaptado de CLEVELAND (1907).

Nesta partida, pode-se observar que os dois jogadores jogaram com bastante imprecisão. O primeiro erro grave (assinalado com um sinal de interrogação) ocorreu no lance 11 das brancas que perderam o cavalo. O erro mais grave (duas interrogações) ocorreu no lance 17 das brancas, que perderam a dama ficando tecnicamente perdidas. No lance 18 as brancas erraram novamente, pois deveriam ter seguido com ♔xe2, e a resposta das pretas também foi equivocada, pois deveriam ter prosseguido com ♔xf2+. O lance 20 das pretas, erro gravíssimo, leva a perder uma partida tecnicamente ganha, pois permite ao adversário dar xeque-mate em dois lances. O lance correto seria ♔c8.

3.2.3 Um Estudo Soviético

Em 1925, em Moscou, realizou-se um torneio internacional de xadrez que reuniu os principais grandes mestres da época. Três psicólogos russos, Diakov, Pietrovski e Rudik, convidaram oito grandes mestres que competiam no torneio a participarem de alguns experimentos para identificar as qualidades necessárias para o êxito no xadrez de alto nível (DE GROOT, 1946, p.8-10).

A pesquisa apontou as seguintes características: “memory, attention (concentration), higher intellectual processes (combination power, finding of logical regularities, speed of reaction with regard to simple intellectual tasks such as checking calculations, and the like), as well as imagination, will power, and psychological type.” (DE GROOT, 1946, p. 9-10).

3.2.4 O Divisor de Águas

A investigação feita em 1946 por De Groot teve alto poder heurístico, inspirando muitas pesquisas realizadas posteriormente. Uma das idéias centrais do estudo foi bastante simples: uma posição de partida jogada por mestres, mas desconhecida dos entrevistados, foi mostrada para classes diferentes de jogadores por um curto espaço de tempo (variando de 2 a 15s).

A posição era então removida e os entrevistados deveriam reproduzi-la noutro tabuleiro. O número de peças colocadas corretamente determinaria a performance da memória.

To create the conditions necessary for studying these thought processes a number of positions from actual games were selected and presented to a group of subjects, consisting of grandmasters, masters, experts and less skilled class players. They were not familiar with the positions presented. (p. 15). To this end, Nico Cortlever, upon the author's instructions, kindly made up a series of 16 diverse positions, picked more or less randomly from relatively obscure actual master games. Each position had a prescribed exposure time, varying from two to ten seconds and in one case as high as fifteen. For the weaker subjects the shortest exposure times were prolonged somewhat, up to three to four seconds, in order to avoid zero-achievements. (DE GROOT, 1946, p. 322-323).

Os resultados foram expressivos: os grandes mestres lembraram da posição perfeitamente depois de uma exposição de 2 a 5s (com 93% das peças corretas), enquanto que o mais fraco entrevistado, equivalendo a um jogador de classe C, raramente passou de 50% de acerto.

3.2.4.1 Reconstrução de posição por *Grande Mestre*, *Mestre Internacional*, *Expert* e Classe C

FIGURA 4 – GRANDE MESTRE: 22 PONTOS

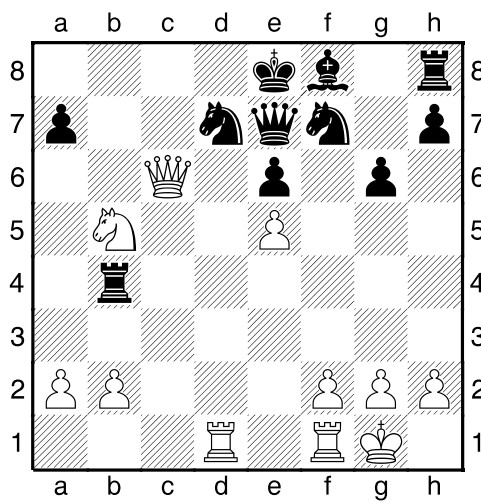


FIGURA 5 – MESTRE: 21 PONTOS

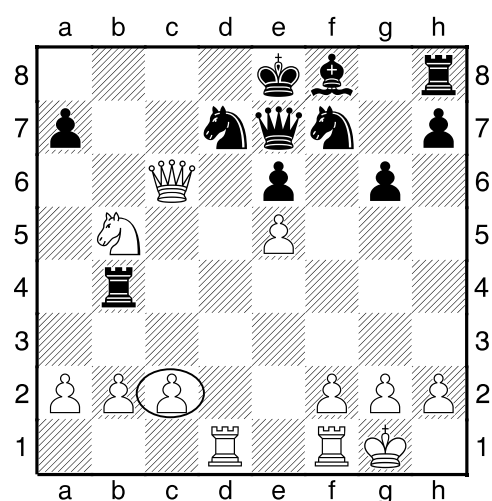


FIGURA 6 – EXPERT: 16 PONTOS

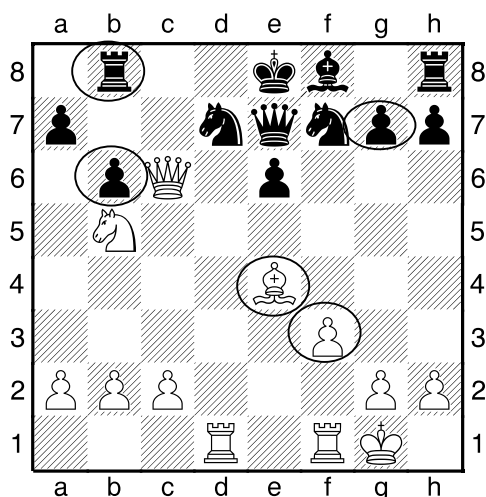
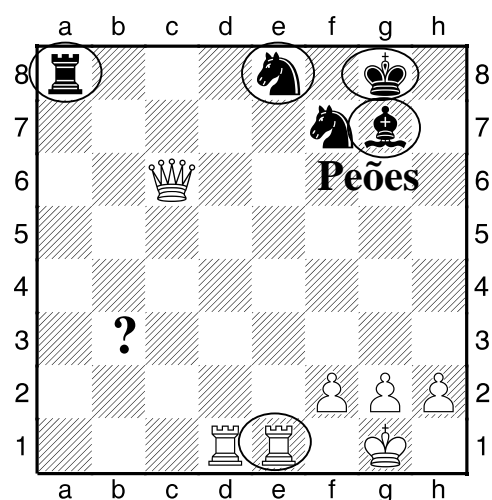


FIGURA 7 – CLASSE C: 9 PONTOS



FONTE: Adaptado de DE GROOT, 1946, p. 325-327

As quatro figuras (4 a 7) são do protocolo VI que teve exposição de 5 segundos. Nestas figuras estão assinalados os erros cometidos na colocação das peças, havendo também outros erros por omissão de peças. Foi criado um método para expressar os resultados numericamente, mostrado no quadro a seguir:

QUADRO 8 – MÉTODO DE PONTUAÇÃO USADO NA RECONSTRUÇÃO DA POSIÇÃO

Pontos	Descrição
+1	Cada peça colocada corretamente
-1	Cada peça colocada errada, adicionada ou omitida
-1	Inversão de duas peças
-1	Colocação de uma ou duas peças de uma coluna em outra
-2	Troca de três ou mais peças numa ala ou coluna
-1	Incerteza sobre peças colocadas corretamente (até 3)
+1	Cada relação espacial lembrada corretamente (ex. distância de um salto de cavalo) entre duas ou mais peças colocadas incorretamente ou não lembradas
+2	Correto relato de balanço material numa posição pobremente recordada
+1	Quase correto relato de balanço material numa posição pobremente recordada

FONTE: Adaptado de DE GROOT, 1946, p. 323-324.

No protocolo pode-se ver que o Grande Mestre (figura 4) não cometeu nenhum erro, colocando as 22 peças corretamente. O Mestre (figura 5) somou 21 pontos pois acrescentou um peão inexistente em c2. O *expert* (figura 6) somou 16 pontos, pois errou a posição das seguintes peças: torre de b8, peões de b6, g7, f3 sendo que o peão original de e5 foi trocado por um bispo em e4. Note que o bispo de f8 foi omitido. O jogador de classe C (figura 7) cometeu muitos erros, acertando somente umas poucas peças.

Este estudo lançou os primeiros indícios de que a memória dos enxadristas, para assuntos enxadrísticos, organiza-se de forma diferente nos jogadores fortes e fracos. Esta pesquisa foi posteriormente retomada por Herbert Simon como será visto mais adiante.

3.2.4.2 Fatores do talento no xadrez segundo De Groot

O método de reconstituição de posição adotado por DE GROOT (1946, p. 326-327), além de fornecer pistas importantes sobre o funcionamento da memória para assuntos específicos, forneceu também dados importantes para explicar as características do talento no xadrez, pois os entrevistados verbalizaram seus pensamentos durante as entrevistas. Os fatores que explicam o talento no xadrez, segundo DE GROOT (1946, p. 356-361), são os seguintes:

1) O pensamento do enxadrista é esquemático, baseado em possibilidades espaciais (bidimensional) no que tange aos movimentos. Portanto os mestres de xadrez deveriam conseguir altos resultados em testes onde o fator espacial (dinâmico) é preponderante.

2) O pensamento do enxadrista durante a partida é tipicamente não-verbal: o jogador se ocupa com movimentos e manobras no tabuleiro, com a dinâmica de capturas, ameaças e controle, sem qualquer dependência sobre formulações verbais.

3) Capacidade de memória, entendida como conhecimento (*knowing that*) e experiência (*know-how*).

4) Abstração e generalização: o enxadrista deve ser capaz de aprender progressivamente pela experiência, ou seja, de refinar suas regras de operação constantemente, fazendo novas regras baseadas nas antigas.

5) As hipóteses geradas devem ser testadas: a habilidade de abandonar rapidamente uma hipótese de evidência incompatível – a fim de rapidamente reajustá-la, modificá-la ou trocá-la por outra – é um ponto importante na composição mental do mestre em xadrez.

6) Afinidade para investigação ativa: além de ser capaz de continuamente gerar e modificar hipóteses, idéias, regras, sistemas (no tabuleiro) e planos, o enxadrista deve estar amplamente motivado para fazê-lo.

7) Entretanto, os fatores motivacionais subjacentes ao jogo são bastante específicos, como é o caso do “temperamento no xadrez”, definido como uma

fusão entre pensamento, jogo e paixão pelo combate.

8) Enorme concentração sobre um objetivo a vencer juntamente com as estratégias envolvidas: estudo das fraquezas do adversário, regulação dos hábitos de vida em acordo com a manutenção de condições ótimas, e nunca concordar com qualquer arranjo que diminua suas chances de vitória. Em outras palavras: os mestres são lutadores.

3.2.5 A Abordagem *Chunking*

Em 1956, Miller fez um estudo sobre a capacidade de armazenamento de informações (palavras) na memória de curta duração e propôs que é de aproximadamente sete peças (*chunk*) de informação (± 2 , ou seja, entre cinco e nove elementos). Sobre o *chunk*, Miller diz o seguinte:

The contrast of the terms *bit* and *chunk* also serves to highlight the fact that we are not very definite about what constitutes a chunk of information. For example, the memory span of five words that Hayes obtained (...) might just as appropriately have been called a memory span of 15 phonemes, since each word had about three phonemes in it. Intuitively, it is clear that the subjects were recalling five words, not 15 phonemes, but the logical distinction is not immediately apparent. We are dealing here with a process of organizing or grouping the input into familiar units or chunks, and a great deal of learning has gone into the formation of these familiar units. (MILLER, 1956, p. 93).

Miller também fala que é possível ampliar a limitada capacidade da memória de curta duração por intermédio de treino: “In order to speak more precisely, therefore, we must recognize the importance of grouping or organizing the input sequence into units or chunks. Since the memory span is a fixed number of chunks, we can increase the number of bits of information that it contains simply by building larger and larger chunks, each chunk containing more information than before.” (MILLER, 1956, p. 93).

Estas descobertas, juntamente com os estudos de De Groot, foram retomadas por Herbert Simon, dando grande impulso nos estudos sobre memória no xadrez.

Pode-se dizer que um dos principais objetivos na obra de Herbert Simon⁶ (1916-2001) foi responder a seguinte questão: como é possível tomar decisões inteligentes diante de um elevado número de possibilidades.

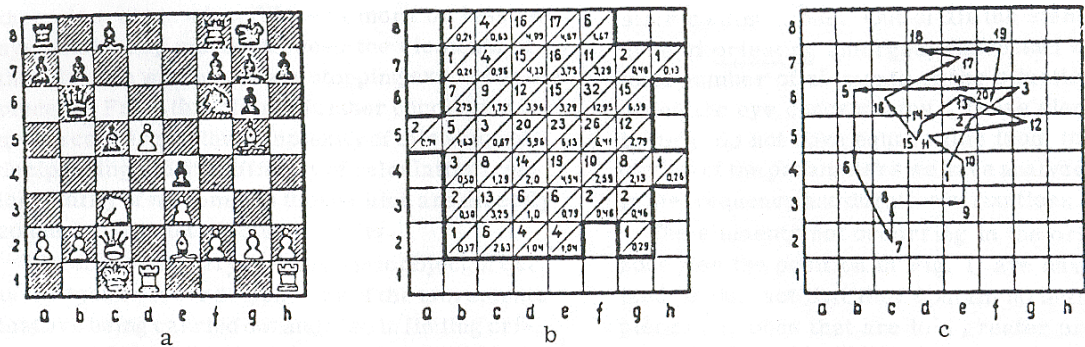
O processo de tomada de decisão foi primeiramente pesquisado por Simon em Economia e Administração. Já nos anos 50, com o advento do computador eletrônico, Simon, juntamente com Allen Newell e Cliff Shaw, foi pioneiro na criação da Inteligência Artificial (SIMON, 1996, p. 189). Seu objetivo neste período foi entender a resolução de problemas em seres humanos por intermédio de simulação do pensamento no computador eletrônico.

Na busca de um ambiente padrão onde o conhecimento pudesse ser acumulado, como é o caso da mosca da fruta *Drosophila* para os genéticos, Simon optou pelo xadrez como ambiente de estudo (SIMON; CHASE, 1973; SIMON; GILMARTIN, 1973).

Simon e Barenfeld estudaram um experimento realizado em 1966 por Tikhomirov e Poznyanskaya em Moscou, no qual foi filmado o movimento dos olhos de um mestre durante a escolha de um lance no xadrez. Com base neste registro de precisão foi possível traçar um roteiro da ordem das casas do tabuleiro que foram investigadas pelo enxadrista, bem como o tempo gasto pelo mestre em cada casa (TIKHOMIROV; POZNYANSKAYA, 1966). A posição apresentada ao mestre (a), bem como o registro do tempo gasto em cada casa (b) e dos movimentos dos olhos (c) podem ser visto na figura a seguir.

⁶ A extensa obra de Simon conta com 973 publicações, entre artigos, capítulos de livros e livros, individualmente ou em parceria, em áreas como Economia, Administração, Filosofia da Ciência, Inteligência Artificial e Psicologia.

FIGURA 8



(a) Posição mostrada para o entrevistado escolher um lance com as negras. O tempo para escolha foi de 1 min 46 sec, sendo o lance escolhido Te8. (b) Número de fixações (parte de cima da casa) e o tempo em segundos (parte de baixo da casa). (c) Gravação do movimento dos olhos.

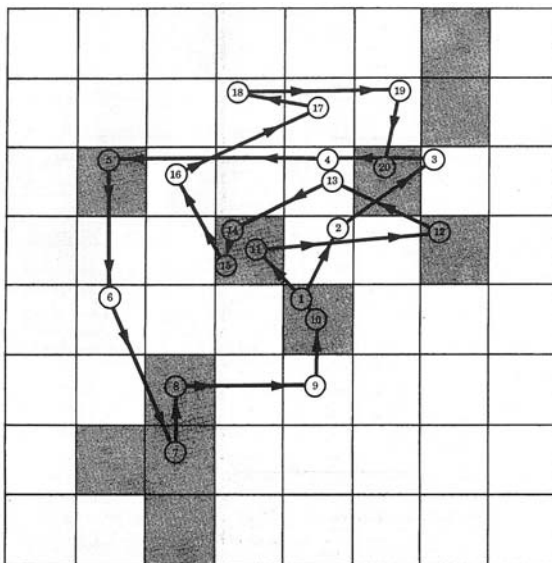
FONTE: TIKHOMIROV; POZNYANSKAYA, 1966, p. 5.

Ao analisar o estudo de TIKHOMIROV e POZNYANSKAYA (1966), SIMON e BARENFIELD (1969) formularam a hipótese de que em cada ponto de fixação o examinado adquire informações sobre a localização das peças, bem como de relações enxadrísticas significativas: “It appears that at each point of fixation the subject is acquiring information about the location of pieces at or near the point of fixation, together with information about pieces in peripheral vision (within, e.g., 7° of arc) that bear a significant chess (‘attack’, ‘defend’, ‘block’, ‘shield’) to piece at the fixation point.” (SIMON; BARENFIELD, 1969, p. 475).

Para testar esta hipótese os autores construíram um programa de computador chamado PERCEIVER⁷ que detectava relações enxadrísticas elementares como ataque, defesa, etc. simulando o movimento dos olhos durante os cinco segundos do experimento de TIKHOMIROV e POZNYANSKAYA (1966). O resultado da simulação pelo programa PERCEIVER pode ser visto na figura 10.

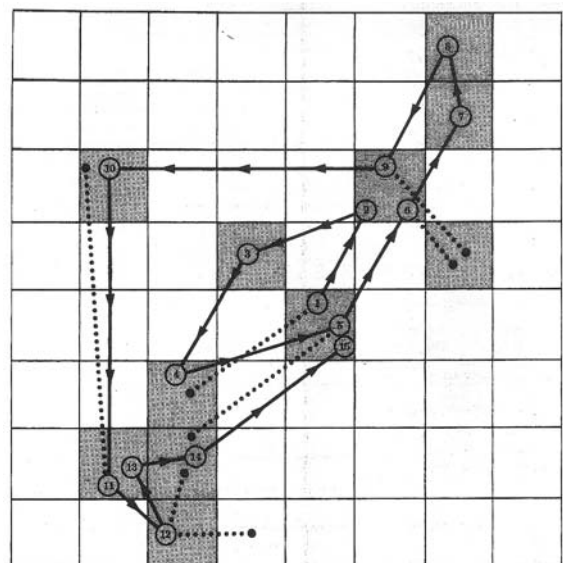
⁷ O programa PERCEIVER incorporou conceitos da teoria da memória e da percepção EPAM (Elementary Perceiver and Memorizer) formulada por FEIGENBAUM e SIMON (1962; 1984).

FIGURA 9



(a)

FIGURA 10



(b)

(a) Gravação do movimento dos olhos por TIKHOMIROV e POZNYANSKAYA (1966).
 (b) Gravação da simulação do movimento dos olhos pelo PERCIVER. As linhas sólidas representam os movimentos dos olhos, enquanto que as tracejadas representam as relações periféricas percebidas. As dez casas ocupadas pelas peças mais ativas estão destacadas.
 FONTE: SIMON; BARENFIELD, 1969, p. 477-478.

Através deste estudo, Simon e Barenfeld mostraram a similaridade entre o movimento dos olhos do mestre durante a escolha do lance (figura 9), e a simulação do programa PERCIVER (figura 10). Concluíram então que é possível simular no computador o processo de reconstrução de uma posição de jogo exposta brevemente ao mestre de xadrez (SIMON; BARENFIELD, 1969, p. 483).

O passo seguinte foi entender as estruturas perceptivas dos mestres de xadrez, o que foi feito no famoso artigo *Perception in chess*, já citado na introdução (CHASE; SIMON, 1973a).

CHASE e SIMON (1973a), ao investigar os experimentos de DE GROOT (1946), confirmaram as descobertas de MILLER (1956) sobre a capacidade de armazenamento da memória de curta duração (7 ± 2), adicionando contribuições teóricas e metodológicas.

By measuring the time intervals between placements of successive pieces when the subjects attempted to reconstruct the positions, we were able to identify the boundaries of perceptual chunks. The data suggest that the superior performance of stronger players (which does not appear in random positions) derives from the ability of those players to encode the position into larger perceptual chunks, each consisting of a familiar subconfiguration of pieces. Pieces within a single chunk are bound by relations of mutual defense, proximity, attack over small distances, and common color and type. (CHASE; SIMON, 1973a, p. 80).

Para explicar a performance dos mestres, propuseram a hipótese que estes podiam armazenar um grande número de padrões na memória de longo prazo, tais como estruturas características dos peões do roque, cadeias de peões, configurações de ataque, etc. Segundo esta perspectiva a habilidade do enxadrista reside em um grande acervo de blocos (*chunks*), classificados por uma rede de diferenciação (SIMON; GILMARTIN, 1973, p. 29).

FIGURA 11

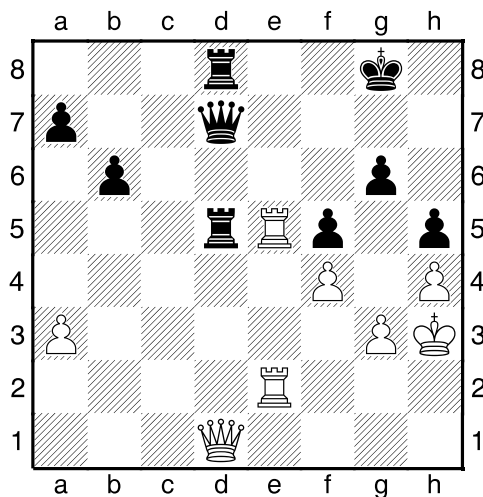


FIGURA 12

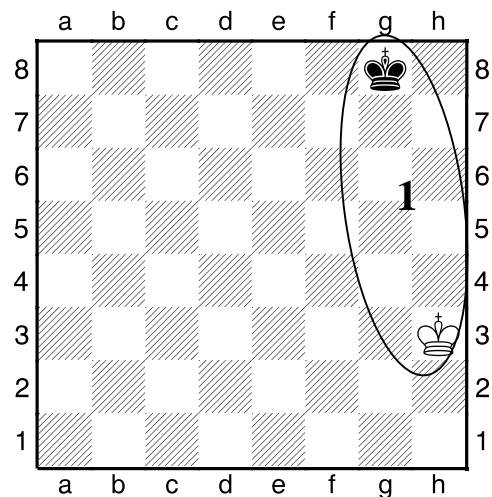


FIGURA 13

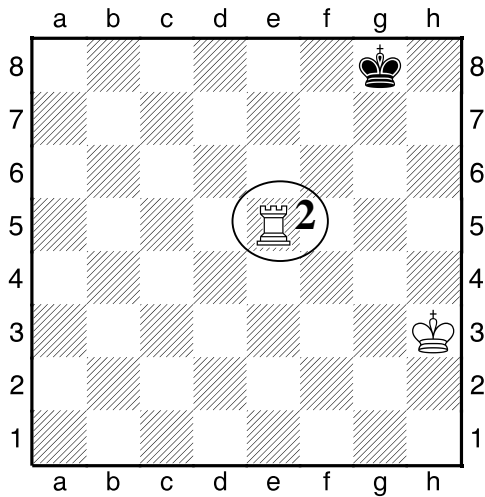


FIGURA 14

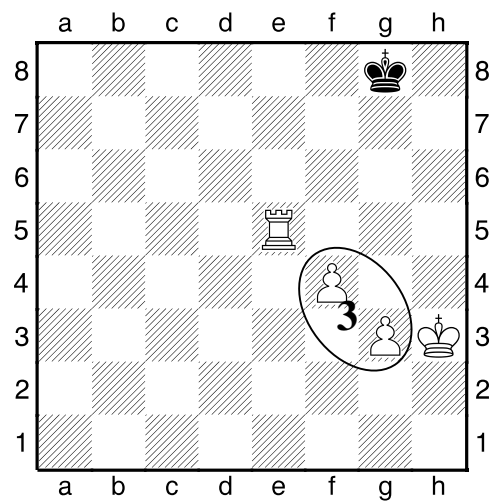


FIGURA 15

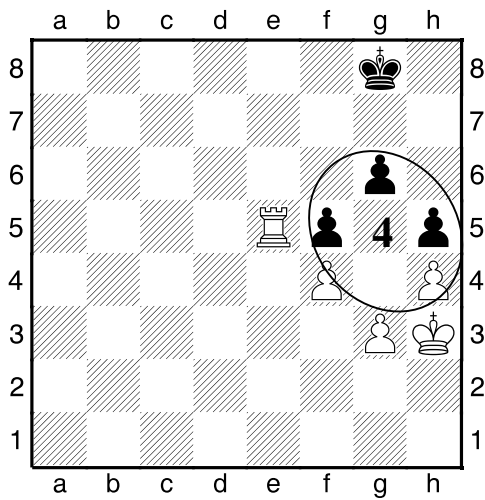


FIGURA 16

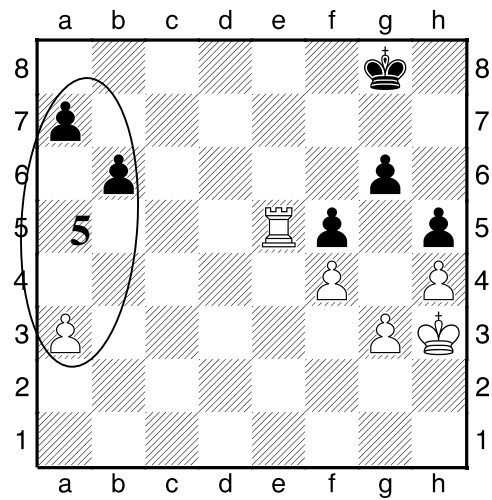


FIGURA 17

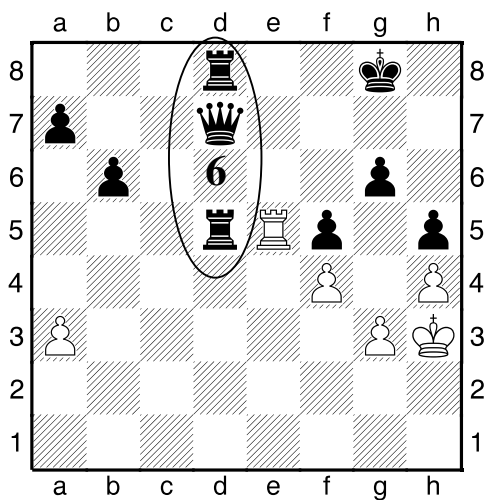
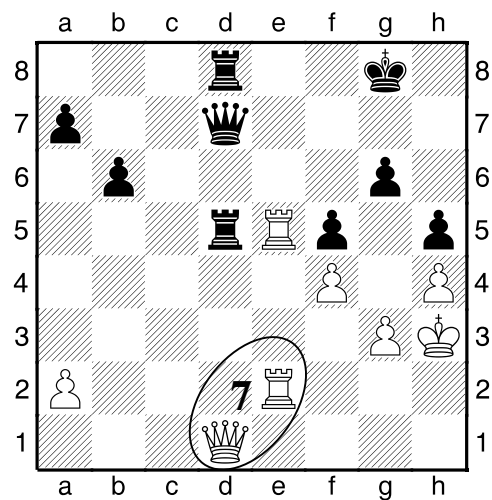


FIGURA 18

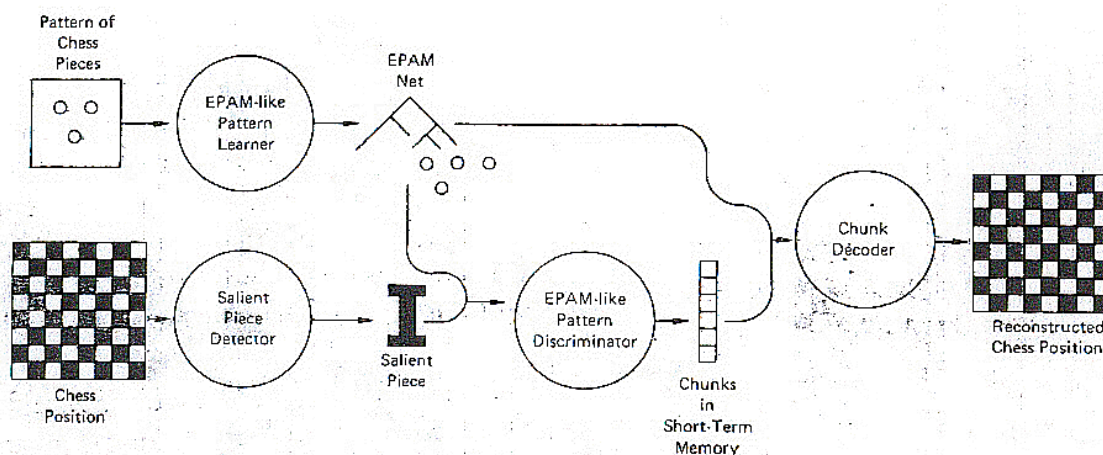


Nas figuras 11 a 18 pode-se ver a reconstrução de uma posição base (figura 11) por um mestre de xadrez *chunk* por *chunk* (figuras 12 a 18), sendo que cada novo *chunk* está assinalado, totalizando 7, como assinalado por MILLER (1956). Observe que o mestre cometeu somente um erro, colocando o peão de *a3* em *a2*.

O próximo passo foi simular a memória do mestre para posições de xadrez, o que foi feito com o programa MAPP (*Memory-Aided Pattern Perceiver*), que conteve um componente de aprendizagem e um componente de performance: “The learning component, which uses the learning mechanisms of EPAM, simulates the storage in long-term memory of varying amounts of information about simple, recurring patterns of pieces on a chess board. Thus it can attempt to simulate the long-term pattern memory of a week chess player (few patterns stored) or of a chess master (many patterns stored).” (SIMON; GILMARTIN, 1973, p. 30).

Os principais processos do programa MAPP podem ser vistos na figura 19.

FIGURA 19



O componente de aprendizagem está mostrado na parte superior da figura, enquanto que as três partes do componente de performance estão na metade de baixo.

FONTE: SIMON; GILMARTIN, 1973, p. 31.

Para simular a memória de longa duração, Simon e Gilmartin estudaram os padrões mais freqüentes que ocorrem durante a partida de xadrez e os adicionaram no programa MAPP sob a forma de duas redes, a primeira

contando com 447 padrões, e a segunda com 572 padrões (SIMON; GILMARTIN, 1973, p. 35).

Com as duas redes totalizando aproximadamente 1.000 padrões, a simulação reconheceu aproximadamente 50% das peças corretas de cada posição, onde o mestre atingiu 80% (SIMON; GILMARTIN, 1973, p. 42).

Simon e Gilmartin perguntaram então quantos padrões seriam necessários para atingir a performance de um mestre (SIMON; GILMARTIN, 1973, p. 39). Para responder a esta questão Simon e Gilmartin disseram que a frequência de distribuição destes padrões é similar a da língua natural em prosa, utilizando a distribuição harmônica: o padrão mais freqüente ocorre com frequência f , o seguinte mais freqüente $1/2 f$, o terceiro $1/3 f$, e assim sucessivamente (SIMON; GILMARTIN, 1973, p. 41).

Se com uma rede de 1.000 padrões mais freqüentes a simulação atingiu 50% dos padrões que ocorreram, Simon e Gilmartin perguntaram quantos padrões deveriam ser adicionados para atingir a performance do Mestre (80%)? A resposta é: aproximadamente 30.000 padrões (SIMON; GILMARTIN, 1973, p. 42).

No entanto, os autores chamaram a atenção para o fato que não há garantias de que todos os padrões mais freqüentes foram incluídos na rede dos 1.000 padrões, portanto os 30.000 padrões para o nível de mestre podem estar superestimados.

Simon e Gilmartin concluíram então que mestre e grande mestre têm um repertório entre 10.000 e 100.000 padrões (SIMON; GILMARTIN, 1973, p. 43).

Em 1972, juntamente com Allen Newell, Simon publica a obra *Human problem solving*, a qual analisa detalhadamente o jogo de xadrez no capítulo 4 (NEWELL; SIMON, 1972, p. 661-784). Em 1978, Herbert Simon foi laureado com o prêmio Nobel em Ciências Econômicas, por seu trabalho pioneiro em pesquisas sobre os processos de tomada de decisão em organizações econômicas.

3.3 ESTRATÉGIA, TÁTICA E ANÁLISE

A estratégia pode ser definida como a capacidade para estabelecer objetivos e desenvolver planos para atingir estes objetivos durante a partida. O plano de jogo a um momento dado da partida é chamado de plano estratégico, enquanto que a maneira como é estabelecido, o conjunto de princípios que se segue em sua determinação, conhece-se como estratégia (PACHMAN, 1967, p. 15). Na partida de xadrez, o plano é um conjunto de operações estratégicas sucessivas, realizáveis segundo idéias sugeridas pelas exigências da situação criada no tabuleiro. O plano é expresso por formulações verbais (KOTOV, 1989, p. 73-82).

A tática refere-se à manobra das forças durante o combate, ou seja, as ações concretas de um plano estratégico. A tática, portanto, diz respeito à capacidade de cálculo. Segundo PACHMAN (1972, p. 13), a tática é um complexo de métodos e medidas para fomentar o desenvolvimento de um plano estratégico próprio e para impedir ou retardar o do adversário.

Os elementos da tática são a jogada, a manobra e a combinação. As jogadas podem ser classificadas como: a) jogadas ativas, que conduzem ao bom desenvolvimento do plano próprio; b) jogadas passivas, que tendem a impedir o desenvolvimento do plano do adversário; e c) jogadas de espera, que permitem uma atitude de espera em posições pouco claras, com o fim de fazer o adversário revelar suas intenções, sem debilitar a própria posição (PACHMAN, 1972, p. 13). Uma manobra é, por exemplo, o reagrupamento das peças para aumentar sua efetividade ou jogo de conjunto (PACHMAN, 1972, p. 16).

O mais importante elemento da tática no xadrez é a combinação, que se pode definir como uma variante forçada, com sacrifício de material, que conduz a um resultado positivo (CHESS INFORMANT, 1995, p. 9). Um sacrifício é a oferta voluntária de *material* (peças) em troca de *espaço* (casas), *tempo* (jogadas), melhor estrutura de peões, ou mesmo mais material (SEIRAWAN, 1996, p. 269). Um sacrifício é, portanto, sempre um meio para se alcançar um

fim (HORTON, 1996, p. 237). As combinações podem ser classificadas em temas, segundo seu objetivo, sendo comum classificá-las em três grandes grupos: combinações para dar xeque-mate, combinações para conseguir empate, e combinações para conseguir vantagem material (peças) (CHESS INFORMANT, 1995, p. 16).

Os métodos de *análise* numa posição dada mediante a tática e a estratégia diferenciam-se pela direção do pensamento subjacente. O jogador que baseia seu jogo na tática pensa “para frente”: começa a partir de uma posição dada e ensaia mentalmente jogadas forçadas (lances que um jogador é compelido a fazer). O jogador estratégico, ao pensar, retrocede: concebe uma posição a que quer chegar e encaminha seus esforços para ela. Vê as etapas sucessivas da posição projetada e visualiza as etapas inversamente (LASKER, 1997, p. 186).

3.3.1 A Evolução do Plano no Xadrez

A planificação no xadrez, considerando o formato atual do jogo, começou a desenvolver-se na época do Renascimento, na Itália, no final do século XV. Foi nesta época que as regras atuais do jogo foram estabelecidas, com a transformação da peça medieval *alferza* em dama e modificação dos movimentos do bispo e do peão, dentre outras mudanças menores (MURRAY, 1913, p. 776-810; LAUAND, 1988, p. 27-29). A forma de jogar nesta época era bastante simples e os planos ingênuos como pode ser visto na obra de Lucena:

...se jogares à noite com uma só candeia, faz, se puderes, com que ela fique à tua esquerda para que não turbe tanto a tua visão; se jogares de dia, faz com que o adversário fique de frente para a luz e terás uma grande vantagem; neste jogo também interessa o que o adversário tenha comido e bebido, se bem que, para jogar muito tempo, convém ter comido algo leve, para que não perturbe a cabeça ou beber que seja água e não vinho de forma alguma; e ao que seja estudante, se quer que lhe aproveite tanto ao engenho quanto à memória, que jogue pouco tempo e que o preço seja tão pequeno que, perdido, não lhe pese, porque, de outra forma, lhe alteraria o engenho e perturbaria a memória. (LUCENA, 1497, p. 3)⁸.

⁸ A Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro possui um dos poucos exemplares existentes deste livro no mundo.

Durante os séculos XV e XVI o xadrez foi um jogo de *ciladas* e o melhor jogador era aquele que conhecia mais armadilhas, e não a melhor estratégia. Uma evolução importante na técnica enxadrística se deu com o italiano Giochino Greco (1600-1634), que orientava seu jogo não mais pela armadilha rudimentar, mas sim pelo ataque fundamentado na concentração rápida de forças no setor do tabuleiro onde se encontrava o rei adversário e, se preciso, utilizando brilhantes sacrifícios de material (RÚA, 1973, p. 14-15).

O primeiro grande avanço qualitativo na planificação ocorreu com o francês François André Danican Philidor (1726-1795). Ele foi o primeiro jogador a conceber um plano que abarcasse toda a partida, e, ao contrário dos seus contemporâneos, concebeu a partida como uma unidade, onde características básicas e invariáveis governam diferentes tipos de posições. Estas características eram basicamente formadas pelos peões, sendo que a vitória ou a derrota dependeria inteiramente do seu bom ou mau arranjo no tabuleiro. Sua conhecida proposição de que os peões são a alma do xadrez reflete bem a importância que atribuía a eles (FAUBER, 1992, p. 6-11).

Para Philidor, os peões, por serem mais fixos que as peças, constituem um elemento da estrutura da posição. A forma com que se coloca o esqueleto de peões determina o caráter de uma posição, e portanto, o plano apropriado para explorá-la. Philidor demonstrou o valor do peão no lento manobrar com o propósito de abrir linhas e de obstruir aquelas dominadas pelo inimigo. Ensinou como assaltar uma posição sólida com o avanço de uma falange de peões com o apoio das peças colocadas atrás deles (LASKER, 1997, p. 199).

Isto representou uma revolução para o xadrez, pois forneceu a idéia de que a partida é um todo integrado no qual a realização de um conjunto de metas leva a realização de outros, por estágios, até uma eventual vitória (FAUBER, 1992, p. 10).

Lamentavelmente, depois da morte de Philidor iniciou-se um processo de abandono das suas idéias para retornar aos ideais da tática, buscando

desenvolver as peças rapidamente e concentrar forças sobre o rei adversário (RÚA, 1973, p. 23-24).

Um novo avanço na planificação foi alcançado com o norte americano Paul Morphy (1837-1884), que foi o primeiro jogador a compreender a essência das *posições abertas* (aquelas onde as peças podem trafegar livremente), lançando assim as bases posicionais para o ataque. Desde a primeira jogada, Morphy preocupava-se em melhorar a colocação de suas peças com vistas a proporcionar-lhes o máximo de ação e coordenação para uma atuação comum, sem perder nem um só tempo (jogada), ou seja, proporcionando às peças o máximo de efeito com um mínimo de movimentos (FAUBER, 1992; RETI, 1987; RÚA, 1973). Reti sintetizou bem as contribuições de Morphy para o desenvolvimento do plano no xadrez:

En dos direcciones se dirige la aportación esencial de Morphy en el terreno de la técnica ajedrecística, es decir en el conocimiento de los principios posicionales que se popularizarían más tarde. El primer principio (...) estipula que cada jugada debe contribuir en lo posible al desarrollo; el segundo afirma que el buen desarrollo se hace tanto más efectivo cuanto de la posición abierta. Esto equivale a decir que al bando mejor desarrollado le interesa abrir el juego y al peor desarrollado mantenerlo cerrado en lo posible. (RETI, 1985, p. 22).

A maior contribuição para a planificação no xadrez foi dada pelo Tchecoslovaco Wilhelm Steinitz (1836-1900), que assentou as bases do xadrez moderno. A investigação de Steinitz começou partindo do princípio que o plano deve ter uma razão. Ele percebeu que o plano, ao ser uma prescrição ou regra para alcançar êxito no tabuleiro de xadrez, não podia basear-se na genialidade do jogador (como se acreditava na sua época), mas sim deveria ser procurado na posição das peças sobre o tabuleiro, e a ferramenta para este propósito deveria ser a avaliação (LASKER, 1997, p. 206).

Portanto, a base de um plano magistral deve ser sempre uma avaliação. Embora valorizar, avaliar, julgar, estimar algo não proporcione um conhecimento exato do que está sendo avaliado, este conhecimento por estimativa, ainda que não seja exato, constitui um guia eficaz para o jogador (LASKER, 1997, p. 208).

No núcleo da *teoria* de Steinitz encontra-se o conceito de equilíbrio da posição, que pode ser expresso assim: se as vantagens que um jogador possui são compensadas pelas vantagens do seu adversário a posição está equilibrada. Nestes casos não se deve empreender nenhum ataque visando ganho imediato. A idéia de equilíbrio é suficiente para convencer que em posições equilibradas o melhor jogo de ambos os lados deve levar a posições equilibradas. Somente através de perturbações no equilíbrio da posição, de modo que um jogador obtenha uma vantagem, sem compensação para o adversário, pode-se atacar com intenção de ganhar (LASKER, 1997, p. 231).

Uma vez que não se deve esperar nada grátis numa partida bem jogada, o enxadrista deve jogar com vistas ao acúmulo de pequenas vantagens, que, embora isoladas nada signifiquem, consideradas no conjunto representam uma grande vantagem. A grande vantagem surgida mediante a acumulação de pequenas vantagens desemboca numa combinação vencedora (LASKER, 1997, p. 214-216).

No jogo prático, Steinitz esforçou-se por transformar as pequenas vantagens, que desaparecem rapidamente, em pequenas vantagens duradouras, para depois acumulá-las. Estas vantagens duradouras eram: o isolamento de um peão inimigo; a maioria de peões no flanco da dama longe do rei contrário; a debilitação da estrutura dos peões adversários (em particular, os próximos ao rei); um posto avançado que não pode ser atacado; o domínio de linhas abertas (LASKER, 1997, p. 221).

Os princípios de Steinitz foram resumidos por KOTOV (1989, p. 33-34) em quatro regras: 1) O lado dominante deve atacar, e deve fazê-lo, caso contrário correrá o risco de perder a vantagem. Deverá atacar o ponto mais fraco da posição do adversário. 2) O lado que está na defensiva deve continuar defendendo-se e fazer concessões de tempos em tempos. 3) Em toda posição equilibrada os dois lados manobram procurando inclinar o equilíbrio a seu favor. Mas uma posição equilibrada gerará outras também equilibradas, se os jogadores

jogarem com precisão. 4) A vantagem pode ser grande e indivisível ou um conjunto de pequenas vantagens. O lado superior deverá acumular pequenas vantagens e transformar as vantagens variáveis em constantes.

Para KOTOV (1989, p. 30-31), os elementos fundamentais de qualquer posição podem ser agrupados numa lista com dezessete tipos de vantagens, sendo doze constantes e cinco variáveis:

Vantagens constantes: 1) superioridade material; 2) posição deficiente do rei contrário; 3) presença de um peão passado; 4) peões fracos; 5) casas fracas; 6) debilidade na periferia; 7) “ilhas” de peões; 8) centro sólido de peões; 9) vantagem do par de bispos; 10) posse de uma coluna aberta; 11) domínio de uma diagonal aberta; 12) domínio de uma fila aberta.

Vantagens variáveis: 1) mau posicionamento de uma peça; 2) falta de harmonia na distribuição das peças; 3) superioridade no desenvolvimento das forças; 4) pressão no centro exercida por peças; 5) superioridade espacial.

Entretanto, estes dezessete elementos podem ser resumidos em apenas quatro: 1) pontos e peões fracos; 2) colunas e filas abertas; 3) centro e espaço; 4) peças bem situadas e preponderância na evolução das mesmas quando a posição do rei contrário é deficiente, ou a disposição das peças do adversário carece de harmonia, ou ainda uma das peças do adversário está mau situada. (KOTOV, 1989, p. 34).

Para PACHMAN (1967, p. 16), os fatores que determinam o caráter da posição são: 1) relação material, isto é, igualdade ou superioridade material de um lado; 2) o poder de cada peça; 3) a qualidade de cada peão; 4) a posição dos peões, isto é, sua estrutura; 5) a posição dos reis; 6) cooperação entre as peças.

Um plano pode ser para atacar, defender ou realizar qualquer vantagem, seja material ou posicional. Os planos diferenciam-se uns dos outros por sua finalidade, seu método de realização e sua quantidade de jogadas necessárias para alcançar o objetivo proposto (KOTOV, 1989, p. 85).

Os planos podem ser agrupados, segundo as etapas de realização, em duas categorias: os monoescalonados e os multiescalonados. Os planos monoescalonados são compostos de uma etapa, enquanto que os multiescalonados por duas ou mais etapas (KOTOV, 1989, p. 84).

Um exemplo de plano monoescalonado vem do final rei e dama contra rei, que pode ser formulado assim: para vencer deve-se levar o rei para a margem do tabuleiro sem afogá-lo e aplicar o xeque-mate (KOTOV, 1989, p. 82-83).

O final de rei e torre contra rei consta de duas etapas e fornece um exemplo de plano multiescalonado: 1) o rei e a torre, atuando juntos, deverão restringir a liberdade do rei adversário até que ele se encontre na margem do tabuleiro; 2) colocar o seu rei em frente ao outro (fazendo oposição) e a torre aplicará o xeque-mate na coluna ou fila que o rei se encontra (KOTOV, 1989, p. 83-84).

3.3.2 A Análise Enxadrística

Alguns esclarecimentos sobre como as pessoas e os computadores analisam uma posição no xadrez são necessários uma vez que foi utilizado um software para efetuar as análises das partidas.

Segundo ALBURT (1993, p. 9), a análise (tanto no xadrez como em qualquer ramo científico) envolve basicamente um processo de dois tempos. Primeiro, faz-se a investigação de possíveis alternativas (as jogadas candidatas) e suas possíveis continuações (as variantes). Esse passo chama-se cálculo ou análise e está relacionado com a tática.

Depois do cálculo, as posições chave que emergem de cada jogada candidata são classificadas entre favoráveis e desfavoráveis. Este segundo passo chama-se avaliação e está relacionado com a estratégia.

Já para o Grande Mestre Internacional de xadrez Jaime Sunye⁹ a análise envolve três fases: 1) tomada de consciência da realidade; 2) projeção do real buscado/possível; e 3) identificar os caminhos para alcançar o ideal buscado.

Os elementos mais comuns da avaliação foram assinalados no capítulo 10, quando se destacaram as vantagens de uma posição classificando-as em constantes e variáveis. De todos os tipos de vantagem, a de mais fácil compreensão é a vantagem material, pois ela é concreta, tangível.

O Fritz, ao avaliar o aspecto material de uma posição, utiliza um valor numérico obtido tomando como unidade o peão. Para calcular a vantagem a cada lance feito, o Fritz observa os seguintes valores de referência:

QUADRO 9 – VALOR DAS PEÇAS EXPRESSO EM PEÕES

Peça	Valor Expresso em Peões¹⁰
Peão	1
Cavalo	3
Bispo	3
Torre	5
Dama	9

FONTE: Adaptado de CHESSBASE, 2000.

Assim, o software pode atribuir um valor numérico a qualquer tipo de vantagem sendo possível inclusive a comparação de diferentes tipos de vantagens, como concretas (material) e abstratas (espaço e tempo).

Para entender a vantagem no xadrez pode ser útil fazer referência à teoria dos jogos. O xadrez é classificado pela teoria dos jogos como um jogo finito, de duas pessoas e de soma zero. A expressão soma zero deriva dos jogos de salão, como o pôquer, onde não se cria nem se destrói riqueza, e quem ganhar dinheiro o faz, necessariamente, de outro jogador. Encerrado o jogo, a soma dos ganhos é sempre zero, onde as perdas são ganhos negativos. (DAVIS, 1973, p. 26). Então, para que o jogador I adquira algum tipo de vantagem no xadrez, ele

⁹ Informação fornecida em comunicação pessoal.

¹⁰ No entanto esses valores dependem da posição das peças no momento da avaliação.

deve consegui-lo do jogador II, ficando o jogador II com uma vantagem negativa equivalente a vantagem positiva do jogador I. Essa vantagem é adquirida por intermédio de erros, sendo que o erro pode ser definido como qualquer lance que viole algum princípio básico.

Dentro da teoria dos jogos, existe um teorema particularmente importante para o estudo do xadrez: o teorema minimax. O teorema minimax foi desenvolvido pelo matemático John von Neumann, em 1928, e postula que se pode atribuir a cada jogo finito, de duas pessoas, de soma zero, um valor V , que é a quantia média que o jogador I pode esperar ganhar do jogador II, se ambos atuarem sensatamente. Von Neumann fez essa afirmação com base em três razões:

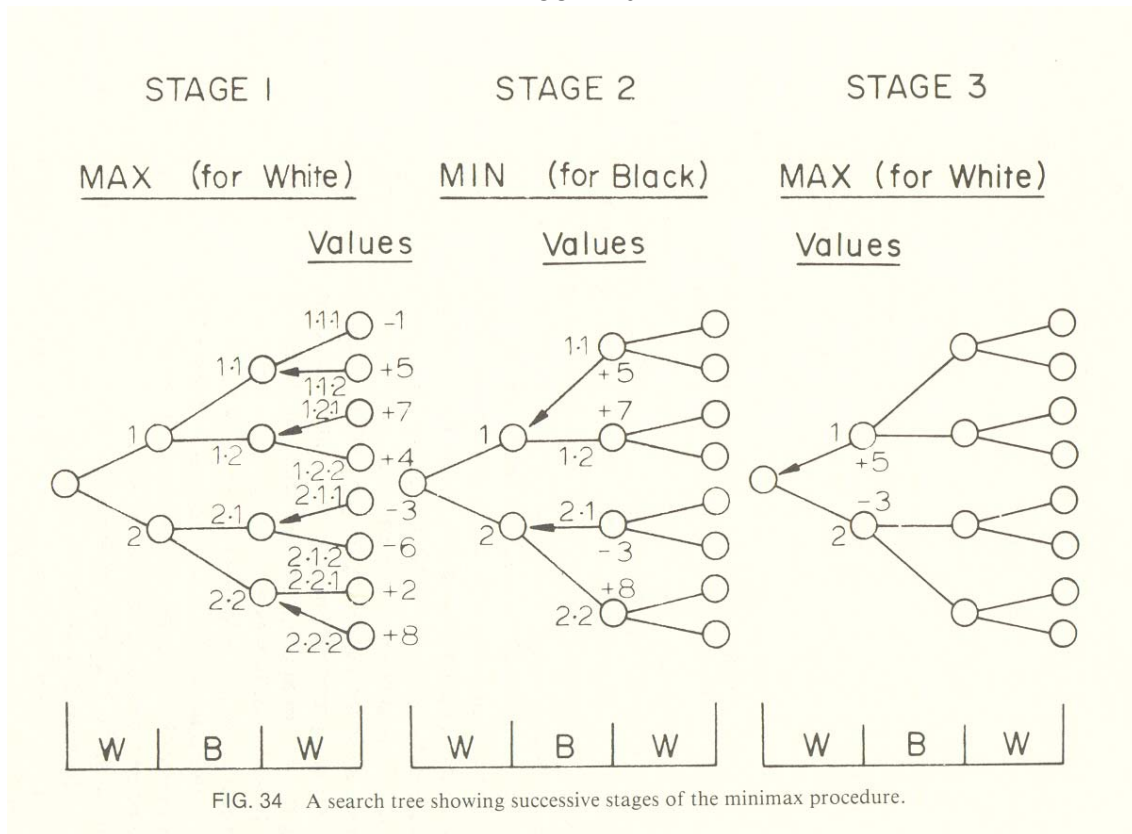
1) Há uma estratégia que o jogador I pode adotar e que lhe assegurará a vantagem referida; contra essa estratégia, nada que o jogador II possa fazer impedirá o jogador I de ganho médio igual a V . Consequentemente, *o jogador I não se contentará com nada menos que V .*

2) Há uma estratégia que o jogador II pode adotar e que lhe assegurará não perder mais que a quantia média de V ; em outras palavras, *o jogador I pode ser impedido de ganhar mais do que V .*

3) O jogo em questão trata-se de um jogo de soma zero: o que o jogador I ganhar deverá ser o que o jogador II perca. Como o jogador II deseja reduzir ao mínimo suas perdas, *o jogador II está motivado para fazer com que o ganho médio do jogador I se limite a V .* (DAVIS, 1973, p. 54; CASTI, 1999, p. 38; BÊRNI, 2004, p. 28-29).

Assim, de acordo com o teorema minimax, o jogador I escolherá uma jogada que *maximize* suas chances de vitória, enquanto que o jogador II optará por um movimento que *minimize* suas perdas, conforme pode ser visto na figura 20.

FIGURA 20



A figura 20 (HOLDING, 1985, p. 147) mostra como ocorre a escolha entre dois movimentos (representado pelos nós), onde o valor positivo representa vantagem para as brancas, enquanto que o valor negativo é vantagem para as pretas. A obtenção desses valores será explicada mais adiante no quadro 11. No estágio 1, pode-se ver que a busca termina no segundo movimento das brancas, onde se determina o mais alto valor de cada par da posição (maximize), e se transfere para o nó anterior. O resultado da maximização para as brancas é mostrado no estágio 2, que representa as escolhas disponíveis para as pretas. Assim, as pretas deverão escolher o seu melhor lance, ou seja, o que represente o valor mais baixo deverá ser selecionado nesse segundo estágio (minimize). Esses valores mínimos são transportados para os nós 1 e 2, como mostrado no estágio 3. O estágio 3 representa então a melhor escolha para as brancas, que escolherão, naturalmente, o lance que receber avaliação positiva mais alta (maximize). Esta seqüência ótima é mostrada na figura 20, que consiste dos movimentos 1 (brancas); 1.1 (pretas), e 1.1.2 (brancas). (HOLDING, 1985, p. 146).

Tradicionalmente, a literatura enxadrística utiliza símbolos para avaliar as diversas posições que vão se formando à medida em que a partida vai evoluindo. Os símbolos mais freqüentes são os seguintes:

QUADRO 10 – SÍMBOLOS PARA AVALIAR POSIÇÕES

Símbolo	Terminologia
+ –	As brancas têm uma vantagem decisiva.
±	As brancas têm uma clara vantagem.
±	As brancas têm uma ligeira vantagem.
=	A posição está equilibrada.
±	As pretas têm uma ligeira vantagem.
±	As pretas têm uma clara vantagem.
– +	As pretas têm uma vantagem decisiva.

FONTE: Adaptado de GUFELD e KALINICHENKO, 1993, p. VII.

No entanto, ALBURT (1993, p. 14-15) aponta que esta simbologia carece de precisão e não reflete os vários graus de vantagem ou desvantagem. Com base nesta constatação, ALBURT (1993, p. 16-20) propõe o Sistema de Resultados Previstos, cuja premissa consiste em que para toda posição é possível estipular um valor numérico baseado no número estimado de pontos que atribuiria um Grande Mestre de xadrez conduzindo às brancas, em dez partidas jogadas, a partir da posição que está sendo avaliada, contra outro Grande Mestre de força semelhante.

ALBURT (1993, p. 18) propõe então um quadro onde os símbolos do quadro anterior são convertidos em valores numéricos. No entanto os valores deste quadro foram modificados para adequá-lo à avaliação feita pelo Fritz, conforme pode ser visto no quadro a seguir.

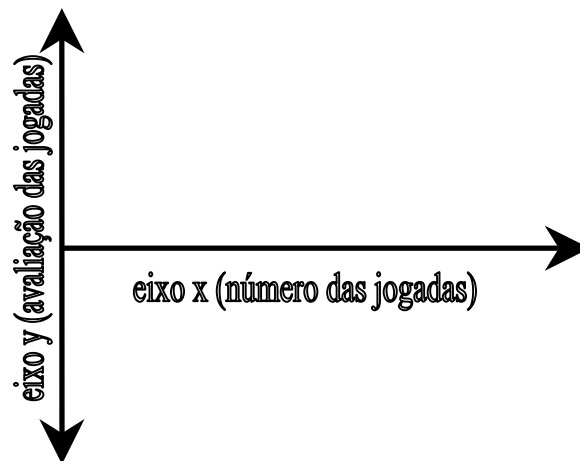
QUADRO 11 – VALORES NUMÉRICOS PARA AVALIAR POSIÇÕES

Terminologia	Símbolo	Valores
Jogo equilibrado, posições igualadas, final empatado, etc. As posições desta categoria variam muito, desde as posições equilibradas (nas quais o resultado previsto em dez partidas deveria ser oito empates, uma derrota, uma vitória), e as dinamicamente igualadas (resultando destas, talvez, quatro vitórias, quatro derrotas e dois empates).	=	0,0
As brancas (pretas) estão algo melhor, têm uma leve superioridade, têm uma ligeira vantagem, etc.	\pm (\mp)	de 0,5 até 1,49 (de -0,5 até -1,49)
As brancas (pretas) estão claramente melhor, têm uma posição superior, têm uma vantagem concreta, etc.	\pm (\mp)	de 1,5 até 2,49 (de -1,5 até -2,49)
As brancas (pretas) têm uma grande vantagem, uma posição superior, estão em claro domínio, etc.	\pm (\mp)	de 2,5 até 3,49 (de -2,5 até -3,49)
As brancas (pretas) têm uma vantagem quase decisiva, estão praticamente ganhas, têm uma posição claramente superior, etc.	\pm (\mp)	de 3,5 até 3,99 (de -3,5 até -3,99)
As brancas (pretas) têm vantagem decisiva, posição ganhadora, etc., mas requer ainda uma certa técnica.	+ - (- +)	de 4,0 até 4,99 (de -4,0 até -4,99)
As brancas (pretas) têm uma vantagem absolutamente decisiva, têm uma posição facilmente ganhadora, a partida está praticamente acabada, a vitória é certa, o oponente já pode se render, etc.	+ - (- +)	a partir de 5,0 (a partir de -5,0)

FONTE: Adaptado de ALBURT 1993, p. 18.

Uma vez definidos os valores numéricos para a avaliação é possível construir o gráfico de uma partida de xadrez, conforme pode ser visto a seguir:

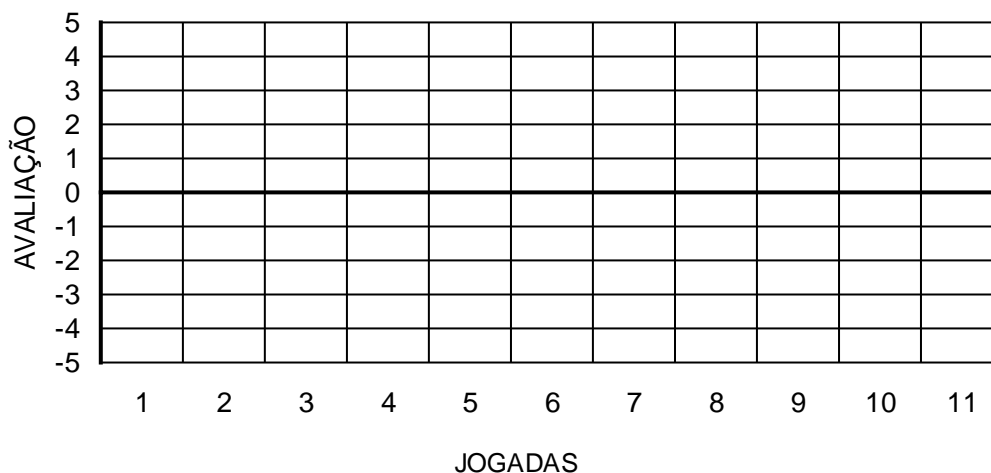
GRÁFICO 1- ELEMENTOS DE UM GRÁFICO DE XADREZ



FONTE: ALBURT, 1993, p. 22.

Após fixar os valores numéricos no eixo y, e o número de jogadas no eixo x, obtém-se o formato definitivo do gráfico que será usado nesta pesquisa:

GRÁFICO 2 – O GRÁFICO DE XADREZ



O passo seguinte foi adotar um sistema de classificação para as jogadas realizadas pelos sujeitos, e a abordagem de GRAU (1990) foi particularmente útil. Para GRAU (1990, p. 46), pode-se dizer que jogar xadrez consiste, em última análise, em combinar jogadas. Ou seja, o jogador deve executar suas jogadas como partes de um pensamento que compreende uma série de jogadas. Levada a sua expressão mínima e elementar, esta série se reduz a dois termos: a jogada e a resposta, e entre elas deve sempre haver relação.

Uma jogada de ataque é então respondida, normalmente, por uma jogada de defesa. Uma jogada de defesa é respondida com uma jogada de ataque ou preparação para o ataque. Uma jogada neutra é respondida com uma de ataque ou com uma preparação para o ataque. A jogada neutra é aqui entendida como uma jogada de desenvolvimento, ou seja, uma jogada que visa retirar a peça da posição inicial e colocá-la em um novo posto, a partir do qual, poderá controlar um número maior de casas e ter maior mobilidade (SEIRAWAN, 1996, p. 262). Uma jogada errônea é respondida, naturalmente, com uma jogada que tire proveito do erro. Sintetizando o que foi dito obtém-se o quadro 12.

QUADRO 12 – RELAÇÃO ENTRE AS JOGADAS: A JOGADA E A RESPOSTA

Jogada	Resposta
Ataque	Defesa (2)
Defesa	Ataque (3)
Neutra (1)	Ataque (3)
Erro	Aproveitar o erro

(1) aqui estarão incluídas as jogadas de desenvolvimento;

(2) geralmente; (3) ou preparação para o ataque.

FONTE: Adaptado de GRAU (1990, p. 46-47).

As informações apresentadas sobre os conceitos de estratégia, tática e análise enxadrística mostram-se relevantes para a compreensão do que é necessário para o êxito no xadrez, enquanto que o tópico sobre a evolução do planejamento no xadrez mostra resumidamente como o conceito de plano no xadrez evoluiu em cinco séculos. O tópico sobre análise é fundamental para o entendimento da análise dos dados desta pesquisa

Uma vez que o objetivo desta pesquisa é explicar os processos cognitivos que determinam o êxito e o fracasso numa partida de xadrez pelo processo de tomada de consciência de sujeitos entre 8 e 17 anos, classificados como *experts*, a compreensão dos conceitos de tática, estratégia e análise enxadrística, bem como a evolução do plano no xadrez, mostram-se relevantes para este estudo.

4 METODOLOGIA

4.1 CAMPO DE ESTUDO

Como o objetivo deste estudo foi pesquisar processos cognitivos implicados no jogo de xadrez dos melhores enxadristas de Curitiba em diferentes faixas etárias, o campo de estudo não pode ficar restrito a uma escola.

Considerou-se então como campo de estudo o *Circuito Curitibano de Xadrez Escolar*¹¹ de 2003, realizado pela *Federação de Xadrez do Paraná*¹² e *Centro de Excelência de Xadrez*¹³, por congregar os melhores enxadristas nas faixas etárias pesquisadas.

4.2 SELEÇÃO DOS SUJEITOS

O critério para seleção dos oito sujeitos (entre 8 e 17 anos) foi a classificação no Circuito Curitibano de Xadrez Escolar, considerando as etapas realizadas em 2003.

Também, como informação complementar, foi utilizado o *rating* dos sujeitos junto à Federação de Xadrez do Paraná¹⁴, Confederação Brasileira de Xadrez¹⁵ e *Federação Internacional de Xadrez*¹⁶.

Os sujeitos são os seguintes: Saulo¹⁷ (8;6)¹⁸; Heitor (9;0); Alberto (10;3); Tales (10;4); Rafael (12;7); Alexandre (13;0); Nathan (15;11); João (17;1). No quadro a seguir pode-se ver a categorização dos oito sujeitos.

¹¹ <http://iiicxecta.cex.org.br/>

¹² www.fexpar.esp.br

¹³ www.cex.org.br

¹⁴ www.fexpar.esp.br/rating/indexrating.htm

¹⁵ www.cbx.org.br

¹⁶ www.fide.com

¹⁷ Os nomes dos sujeitos são fictícios para preservar suas identidades.

¹⁸ Idade do sujeito: oito anos e seis meses.

QUADRO 13 – CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

Sujeito			CCXE			Rating	
Nome	Idade	IAJ	2001	2002	2003	FEXPAR	FIDE
Saulo	8;6	5	2°	1°	2°	1849	
Heitor	9	4	6°	2°	1°	1862	
Alberto	10;3	7	3°	1°	2°	1821	
Tales	10;4	3	1°	1°	1°	1925	
Rafael	12;7	9			3°	1840	
Alexandre	13	4	3°	1°	2°	1878	
Nathan	15;11	3 ou 4			2°	2061	2258
João	17;1	4 ou 4;6	1°	1°	1°	2151	2268

IAJ: idade aproximada que aprendeu a jogar; CCXE: colocação do sujeito no Circuito Curitibano de Xadrez Escolar; Rating: classificação do sujeito no rating estadual (FEXPAR) e internacional (FIDE) no momento da coleta dos dados.

4.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi desenvolvida de acordo com o método clínico de Piaget (VALENTE, 1997; DELVAL, 2002). O método clínico consiste em conversar livremente com o sujeito, ao invés de limitar-se a perguntas fixas e padronizadas, conservando assim as vantagens de uma fala adaptada a cada sujeito, o que permite o máximo possível de tomadas de consciência, bem como a possibilidade do sujeito de formular suas próprias atitudes mentais. (VALENTE, 1997).

O método clínico foi usado nesta pesquisa da seguinte forma: a cada lance executado pelo sujeito o examinador efetuou perguntas para esclarecer por que o sujeito efetuou aquela jogada, sendo toda a seção filmada. Se as respostas dadas pelo sujeito não foram suficientemente claras, o examinador fez novas questões complementares visando esclarecê-las.

Os dados foram coletados em duas etapas: primeiramente foi realizada uma entrevista semi-estruturada para coletar dados que possam complementar a pesquisa, e, na seqüência, cada sujeito jogou uma partida contra o computador. O examinador informou que a partida deveria acabar entre 50 a 60min, pois a capacidade da fita da filmadora era uma hora. O computador foi configurado para jogar a plena força, mas com tempo de reflexão máximo de aproximadamente 20s por lance.

Na entrevista, buscou-se levantar dados relativos ao estudo e a prática do xadrez, para identificar a idade que o sujeito começou a jogar, com quem, com que freqüência pratica o jogo, etc. Nas partidas contra o computador, foi utilizado um software de xadrez chamado Fritz (CHESSBASE, 2000). Os lances feitos pelos sujeitos num tabuleiro normal foram transmitidos para o Fritz pelo examinador.

É importante destacar que se pode ver uma partida como formada por muitas situações-problema, pois a cada lance executado pelo computador, uma nova posição é configurada para o sujeito, posição esta que deve ser avaliada antes de se efetuar o lance.

Assim, o computador, ao efetuar seus lances, colocou os sujeitos diante de diferentes situações-problema, as quais tiveram que ser resolvidas antes de os sujeitos fazerem seus próprios lances. Isso proporcionou muitos dados sobre os processos cognitivos implicados no jogo xadrez.

A utilização do software Fritz mostrou-se necessária, uma vez que existia a necessidade de os sujeitos justificarem suas jogadas, as quais seriam ouvidas por um oponente humano, afetando assim o desenvolvimento da partida. O programa Fritz foi desenvolvido pela empresa alemã ChessBase¹⁹ e atualmente encontra-se na versão oito. É o software disponível comercialmente mais forte para jogar xadrez, sendo o favorito entre os profissionais.

Uma característica importante do Fritz é a ferramenta de análise que

¹⁹ www.chessbase.com

possibilita examinar uma posição ou partida, oferecendo uma imagem clara dos erros cometidos. Cada partida foi submetida a dois tipos de análises: a Análise Completa e a Comprovação de Descuidos.

A Análise Completa é uma ferramenta do Fritz premiada internacionalmente e proporciona uma visão ampla, não somente do que aconteceu na partida, mas também do que poderia ter ocorrido se outros lances fossem efetuados.

A Comprovação de Descuidos faz um exame tático na partida e fornece uma avaliação numérica dos lances executados, sendo possível transportá-los para um gráfico, tornado assim mais visível a qualidade de cada jogada. Na construção dos gráficos das partidas, utilizou-se a análise Comprovação de Descuidos efetuada pelo Fritz, que está disponível nos anexos.

4.4 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS

Primeiramente o material foi organizado e sistematizado tendo em vista a formação das categorias que facilitassem a análise, abrangendo os seguintes passos:

a) Avaliação das partidas: as partidas foram submetidas à avaliação do Fritz para identificar a qualidade das jogadas através das ferramentas Análise Completa e Comprovação de Descuidos, a qual forneceu uma avaliação numérica dos lances, sendo possível a construção de gráficos para uma melhor visibilidade da qualidade das jogadas.

b) Identificação dos erros: a avaliação numérica das posições após cada lance feito pelo Fritz forneceu elementos adicionais para identificar os erros. A comparação da avaliação anterior e posterior ao erro também forneceu elementos para se entender a gravidade de cada erro. No entanto, somente foram consideradas erradas as jogadas que implicaram em perda de material, ou seja, aquelas que levaram os sujeitos a perderem peças. Deve-se mencionar que no xadrez pode ocorrer situações paradoxais onde para ganhar o jogador deve perder

algo. Estas situações especiais no xadrez recebem o nome de *sacrifícios*. No entanto, as jogadas aqui mencionadas que implicaram em perda de material não se referem a sacrifícios, mas sim a erros.

c) Classificação das jogadas: as jogadas de todas as partidas foram classificadas tendo por base o quadro 12 (página 68), para verificar se houve predomínio para o ataque ou para a defesa nos oito sujeitos da pesquisa.

d) Separação das jogadas: as jogadas anteriormente classificadas foram separadas em corretas e erradas.

e) Identificação do tempo gasto para executar cada lance: foi levado em consideração o tempo que os sujeitos gastaram para realizar os lances, buscando assim informações adicionais que permitam esclarecer os modos de organização do pensamento dos sujeitos no xadrez.

f) Análise das justificativas: as justificativas apresentadas pelos sujeitos foram analisadas tendo em vista as jogadas efetuadas.

g) Classificação das justificativas: as justificativas foram separadas de acordo com a sua pertinência ao lance efetuado, buscando identificar se houve adequação ou inadequação com a jogada feita.

h) Análise da tomada de consciência das jogadas: com base nas justificativas, as jogadas foram classificadas quanto ao grau de conceituação apresentado.

i) Análise das características dos erros: todos os erros foram analisados e categorizados buscando identificar se houveram características comuns.

5 ANÁLISE DOS DADOS²⁰

A seguir será feita a análise dos dados dos sujeitos individualmente para depois efetuar a comparação dos resultados na Análise Comparativa dos Sujeitos.

Para a análise preliminar das partidas, como já foi dito, o pesquisador utilizou as ferramentas Análise Completa e Comprovar Descuidos do software Fritz²¹. Para facilitar a compreensão dessa análise, o pesquisador representou as partidas de uma forma pictórica, que é como aparece no gráfico da partida. Outras informações importantes vieram das justificativas que os sujeitos apresentaram para as jogadas efetuadas²², que serão analisadas a seguir.

5.1 O SUJEITO SAULO

Saulo (8;6) aprendeu a jogar aos cinco anos e, em 2003, ocupou o segundo lugar no Circuito Curitibano de Xadrez Escolar na categoria 2ª série.

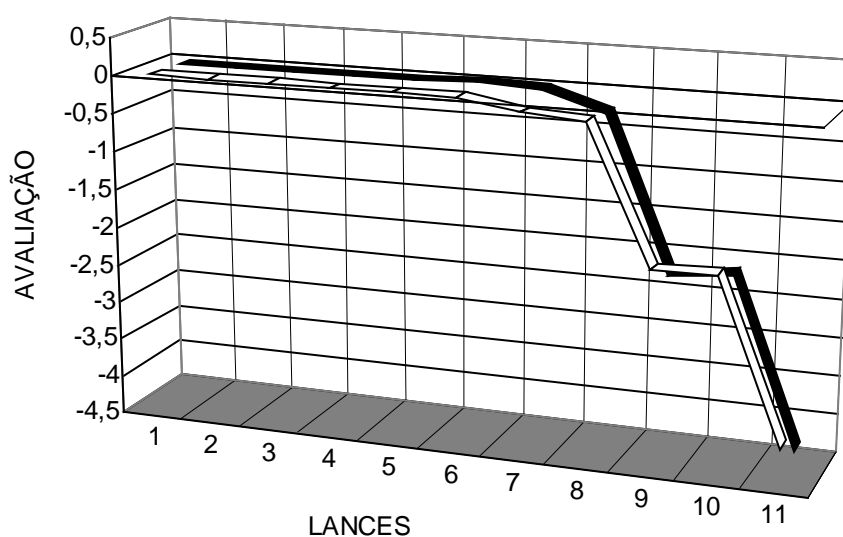
A partida de Saulo contra o Fritz terminou com a vitória do computador por xeque-mate no 26 lance. No entanto, a partida será analisada somente até o lance 11, pois a partir desta jogada o computador já alcançou uma posição ganhadora (-4,34), conforme pode ser visto no gráfico 3. As barras brancas referem-se a avaliação das jogadas de Saulo, enquanto que as barras pretas referem-se a avaliação das jogadas do Fritz. Neste gráfico, pode-se ver que os erros que Saulo cometeu e que fizeram sua posição entrar em colapso foram realizados nas jogadas 9 e 11.

²⁰ A análise técnica enxadrística teve o aval do Grande Mestre Internacional de xadrez Jaime Sunye.

²¹ As partidas analisadas encontram-se nos anexos.

²² Todas as justificativas para as jogadas efetuadas encontram-se também nos anexos.

GRÁFICO 3 – AVALIAÇÃO DAS POSIÇÕES DA PARTIDA SAULO X FRITZ



Conforme já foi dito, neste estudo, somente serão consideradas erradas as jogadas que impliquem em perda de material. O lance 9 fez com que o equilíbrio inicial, que era de -0,25, pendesse em -1,94 (variação de -1,69) a favor do Fritz, enquanto que o lance 11 colocou o computador em vantagem decisiva, transformando-a de -2,16 para -4,03 (variação de -1,87). Estes dados encontram-se no quadro 14 e são importantes para perceber a gravidade de cada erro.

QUADRO 14 – AVALIAÇÃO DOS ERROS DE SAULO

J	AA	AP	V
9	-0,25	-1,94	-1,69
11	-2,16	-4,03	-1,87

J= jogadas; AA= avaliação anterior ao erro; AP= avaliação posterior ao erro; V= variação.

Comparando a variação da vantagem do Fritz nos dois erros, pode-se perceber que o erro do lance 11 foi mais problemático que o do lance 9.

As jogadas de Saulo passarão a ser classificadas utilizando-se o sistema de classificação de jogadas apresentado no quadro 12. No entanto, se faz necessário um esclarecimento: numa seqüência de capturas serão também consideradas jogadas de ataque aquelas jogadas que, ao capturar material, desequilibrem a posição favoravelmente. Da mesma forma, as capturas que

ataquem peças mas restaurem o equilíbrio material serão consideradas jogadas defensivas. Nesse sentido, a expressão ataque está sendo usada significando ameaça de ficar em vantagem material, enquanto que defesa no sentido de defender-se da vantagem material do adversário. A classificação das jogadas pode ser vista no quadro 15.

QUADRO 15 – CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE SAULO

J	CL		J	CL		J	CL		J	CL	
1	N	N	2	A	D	3	A	A	4	CA	CD
5	D	D	6	N	A	7	N	N	8	A	D
9	ED	CA	10	A	D	11	ED	CA			

J= refere-se ao número da jogada. CL= refere-se à classificação da jogada, onde o campo da esquerda refere-se às brancas e o da direita às pretas. Abreviações: A= ataque, C= captura, D= defesa, E= erro, N= jogada neutra.

Uma vez que as jogadas encontram-se classificadas no quadro 15, o passo seguinte será separá-las em corretas e erradas, o que foi feito no quadro 16.

QUADRO 16 – JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE SAULO

C	JC	JE
Lances	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	9, 11
Total	9 (82%)	2 (18%)

C= categoria; JC= jogadas corretas; JE= jogadas erradas; T= total de jogadas.

É possível observar neste quadro que as jogadas corretas de Saulo representam a grande maioria dos lances efetuados (82%), contra apenas 18% das jogadas erradas. No entanto, como se viu no gráfico 3, os dois erros do sujeito colocaram o Fritz em posição ganhadora.

Dentre as jogadas corretas e erradas realizadas pelo sujeito, existem as de ataque, as de defesa e as neutras. O quadro 17 apresenta as jogadas de Saulo de acordo com esta classificação.

QUADRO 17 – JOGADAS DE SAULO

Classificação das Jogadas				
Jogadas	A	D	N	Total
C	2, 3, 4, 8, 10	5	1, 6, 7	9 (82%)
E	0	9, 11	0	2 (18%)
Total	5 (46%)	3 (27%)	3 (27%)	11 (100%)

C= corretas, E= erradas, A= ataque, D= defesa, N= jogada neutra.

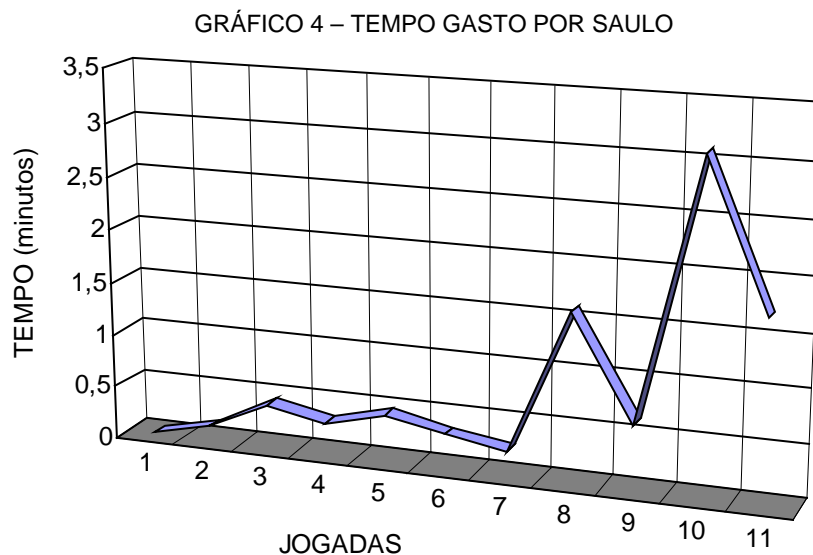
Pode-se ver no quadro 17 que os dois erros cometidos por Saulo, que serão analisados a seguir, estão relacionados à defesa.

Primeiramente o lance 9.g3 é um erro por que apresenta dois problemas para Saulo: um de ordem tática e outro de ordem estratégica. No plano tático ele perde um peão imediatamente com 9...exd4 e se 10.♖xd4 então 10...♙xf3 ganhando uma peça. No plano estratégico, este lance é um erro por que debilita desnecessariamente a posição do rei branco. Uma continuação melhor²³ seria 9.dxe5 ♖xe5 10.♖xd6 ♙xd6 11.♗xe5 ♙xe5 12.♙e3 0-0-0 13.f4 ♙xc3 14.bxc3 f6 e a avaliação seria de -0,25 a favor do Fritz.

O lance 11.♖d3 é um erro pois acarreta na perda do cavalo de c3. Uma continuação melhor seria a seguinte: 11.♗e4 ♖xe5 12.♗eg5 o que deixaria o Fritz com -2,16 de vantagem.

No gráfico 4 pode-se ver o tempo que Saulo gastou para fazer cada lance até ficar perdido. Saulo gastou 37s para fazer o lance 9 e 1min42s para o lance 11.

²³ Todas as análises foram realizadas pelo Fritz e supervisionadas pelo examinador.



É interessante notar que o sujeito gastou 1min42s para jogar o lance 11, e, no entanto, não percebeu a ameaça direta que estava sofrendo seu cavalo. Também se pôde perceber que os lances 1 a 7, jogadas classificadas como corretas, foram realizados rapidamente, mais precisamente em 1min54s, com média de 16s por lance. Esta velocidade e exatidão podem ser explicadas pela natureza um tanto estereotipada dos lances que compõe a *abertura*, fase inicial da partida. Este conhecimento da teoria relativo à abertura é normalmente adquirido em livros, o que torna a escolha dos lances iniciais uma tarefa mais fácil e precisa para o enxadrista.

A seguir, foram comparadas as jogadas efetuadas pelo sujeito com as respectivas verbalizações, para identificar se houve adequação ou inadequação entre as jogadas e as justificativas. Esta comparação apresenta um grande interesse por fornecer elementos para conferir se os erros que o sujeito cometeu estão relacionados ao fazer (acidentes de percurso), ou a incompreensões propriamente ditas (compreender).

QUADRO 18 – JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE SAULO

JJ	++	+±	--
Lances	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 10	9, 11
Total	7 (64%)	2 (18%)	2 (18%)

JJ= jogadas e justificativas, onde (++) jogada e justificativa adequadas; (+±) jogada adequada e justificativa parcialmente adequada; e (--) jogada e justificativa inadequadas.

O quadro 18 revela que 18% das justificativas de Saulo foram inadequadas e também 18% parcialmente adequadas. Primeiramente serão analisadas as justificativas inadequadas.

As justificativas inadequadas apresentadas por Saulo referem-se aos dois erros que ele cometeu. Para o lance 9.g3, Saulo justificou: “eu previ que o próximo lance dele vai ser aqui (9...♖h4) para tentar ganhar a minha dama. Eu não posso tomar (10.♗xh4) por que perco minha dama (10...♙xd1). Agora ele não pode jogar aqui (9...♖h4) por que eu capturo (10.gxh4).” A justificativa é inadequada pois o lance contra o qual o sujeito está se defendendo (9...♖h4) não trás nenhum perigo por que o cavalo está defendido por duas peças (dama e peão).

Para o lance 11.♖d3, Saulo deu praticamente a mesma justificativa: “para defender o cavalo. É que eu previ que o próximo lance dele era aqui (11...♖h4), daí se eu tomasse (com 12.gxh4) ele ia tomar de dama (12...♖xh4). E se eu tomasse de cavalo (13.♗xh4) ele ia tomar a minha dama (13...♙xd1)”. Esta justificativa é inadequada por duas razões: 1) não leva em consideração a perda imediata do cavalo, e 2) não leva em consideração que se o Fritz jogar 11...♖h4; o lance 12.gxh4 já ganhou uma peça.

Agora serão analisados os lances que apresentaram justificativas parcialmente adequadas. No lance 8.d4, Saulo afirmou que jogou “para tentar ganhar o centro, e se ele tomar (8...exd4), eu tomo de dama (9.♖xd4), se ele tomar (9...♖xd4), eu tomo de cavalo (10.♗xd4).” Esta seqüência proposta pelo

sujeito não levou em consideração que se 8...exd4 9.♖xd4, as pretas podem jogar 9...♗f3 debilitando a estrutura dos peões do roque.

No lance 10 o sujeito afirmou corretamente que jogou “para ameaçar a dama”, e, no entanto não mencionou nada sobre o seu cavalo estar ameaçado. Portanto, este lance será classificado como resultado de conceituação parcialmente adequada.

Agora serão analisados os lances corretos que apresentaram justificativas adequadas executados por Saulo. Os lances 1 a 5 compõe as jogadas da abertura Ruy Lopez (variante das trocas) e apresentaram justificativas adequadas. Os lances 6 e 7 são jogadas de desenvolvimento e apresentaram também justificativas adequadas.

A seguir, as justificativas dadas pelo sujeito serão classificadas tendo em vista a conceituação que o sujeito fez sobre estes lances. A conceituação será avaliada pelas justificativas das pelo sujeito. Como as justificativas fornecem um indicativo sobre o grau de compreensão que o sujeito atingiu antes de efetuar o lance, as justificativas serão classificadas em três níveis de conceituação: inadequadas, parcialmente adequadas e adequadas.

A conceituação será considerada inadequada quando a justificativa apresentada não considerar os elementos relevantes da posição. A conceituação será considerada parcialmente adequada quando a justificativa levar em conta poucos elementos relevantes da posição. A conceituação será classificada como adequada quando levar em consideração os elementos relevantes da posição. O resultado desta classificação pode ser visto no quadro 19.

QUADRO 19 – TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE SAULO

Tomada de Consciência das Jogadas		
I	PA	A
9, 11	8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2 (18%)	2 (18%)	7 (64%)

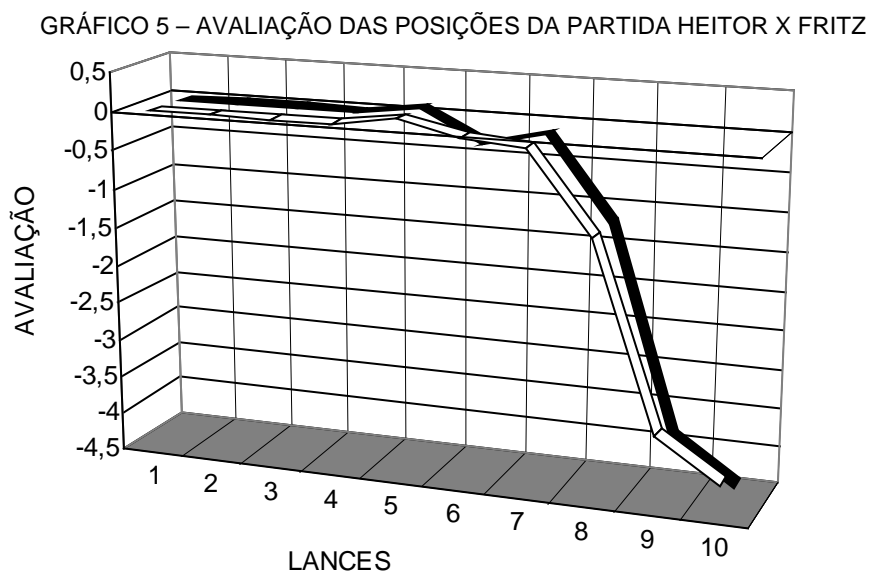
I= inadequada, PA= parcialmente adequada, A= adequada.

No quadro 19 pode-se observar que, quanto à tomada de consciência, 64% das jogadas apresentaram conceituação adequada, 18% apresentaram conceituação inadequada, e 18% conceituação parcialmente adequada. Na conclusão deste trabalho encontram-se mais elementos sobre como foi possível classificar a tomada de consciência no jogo de xadrez nesses três níveis.

5.2 O SUJEITO HEITOR

Heitor (9;0) aprendeu a jogar xadrez com 4 anos. Em 2003 ficou em primeiro lugar no Circuito Curitibano de Xadrez Escolar, na categoria 2ª série.

Sua partida contra o Fritz durou 33 jogadas e terminou com vitória do computador por xeque-mate. No entanto, serão analisadas as jogadas somente até o lance 10, pois nesta jogada o computador já tinha vantagem decisiva, o que equivaleu a -4,09, conforme pode ser visto no gráfico 5.



É possível ver, no gráfico 5, que o sujeito cometeu erros graves nos lances 8 e 9. A gravidade de cada erro fica mais visível ao se olhar para a avaliação da posição anterior e posterior a cada erro feito, o que pode ser visto no quadro 20.

QUADRO 20 – AVALIAÇÃO DOS ERROS DE HEITOR

J	AA	AP	V
8	-0,12	-1,16	-1,04
9	-1,19	-3,56	-2,37

J= jogadas; AA= avaliação anterior ao erro; AP= avaliação posterior ao erro; V= variação.

Pode-se ver que o erro mais grave foi feito no lance 9, cedendo -2,37 de vantagem ao Fritz. A seguir será feita a classificação das jogadas segundo os critérios de ataque, defesa e jogadas neutras, conforme pode ser visto no quadro 21.

QUADRO 21 – CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE HEITOR

J	CL		J	CL		J	CL		J	CL	
1	N	N	2	N	N	3	N	N	4	N	N
5	N	A	6	D	N	7	A	N	8	EA	CA
9	ECA	CA	10	CD	CA						

J= refere-se ao número da jogada. CL= refere-se à classificação da jogada, onde o campo da esquerda refere-se às brancas e o da direita às pretas. Abreviações: A= ataque, C= captura, D= defesa, E= erro, N= jogada neutra.

Ao se separar as jogadas do quadro 21 em corretas e erradas, obtém-se o quadro 22.

QUADRO 22 – JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE HEITOR

C	JC	JE
Lances	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	8, 9
Total	8 (80%)	2 (20%)

C= categoria; JC= jogadas corretas; JE= jogadas erradas; T= total de jogadas.

O quadro 22 mostra que, das jogadas de Heitor, as corretas representam a maioria dos lances (80 %), contra apenas 20% de jogadas erradas. É interessante notar que mesmo tendo acertado a maioria das suas jogadas, Heitor não escapou de ficar perdido rapidamente, pois, conforme já foi visto no quadro

19, seus erros nos lances 8 e 9 foram graves.

Separando as jogadas do quadro 22 em lances de ataque, de defesa e neutro, obtém-se o quadro 23.

QUADRO 23 – JOGADAS DE HEITOR

Classificação das Jogadas				
Jogadas	A	D	N	Total
C	7	6, 10	1, 2, 3, 4, 5	8 (80%)
E	8, 9			2 (20%)
Total	3 (30%)	2 (20%)	5 (50%)	10 (100%)

C= corretas, E= erradas, A= ataque, D= defesa, N= jogada neutra.

O quadro 23 mostra que os dois erros de Heitor, analisados a seguir, foram realizados no ataque.

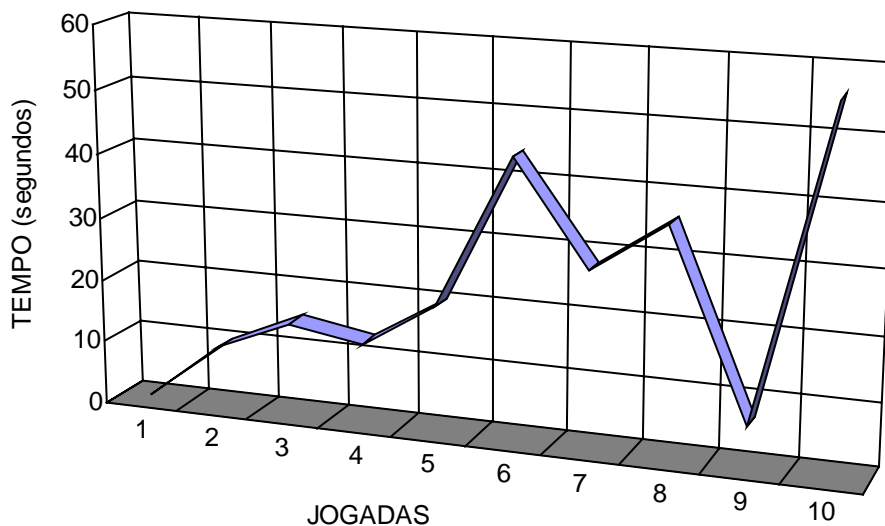
O lance 8.♘e5 é um erro por que o jogador perde um peão, conforme pode ser visto nesta seqüência 8...♗xe5 9.dxe5 ♘xe5 10.0-0 ♖d6 11.♙xf6 ♘xf6 12.♙xf5 exf5. Uma seqüência melhor para Heitor seria 8.♙xf5 exf5 9.0-0 ♖b6 10.b3 ♗e4 11.♗e2 ♖c7, o que deixaria a posição igualada.

O lance 9.♙xf6 deixou Heitor com uma peça a menos por não perceber que o Fritz tinha o lance intermediário 9...♗xd3+. A seqüência correta era 9.dxe5 ♘xe5 10.♙xf5 exf5 11.♖d3 h6 12.♙h4 ♖b6 13.♙xf6, o que deixaria a avaliação em -1,19 a favor do computador.

Ao se relacionar os lances de Heitor com o tempo gasto para efetuar cada jogada obtém-se o gráfico 6. Os erros efetuados por Heitor nos lances 8 e 9 foram realizados com tempo de 36s e 7s respectivamente. Antes de efetuar o lance 8, o sujeito analisou uma continuação equivocada, mas que se pudesse ser concretizada, seria vantajosa para si, o que o levou a gastar mais tempo. Uma vez que a resposta do Fritz coincidiu com o lance previsto pelo sujeito no lance 8, o lance 9 foi considerado por Heitor como uma jogada já analisada, e portanto efetuou-a rapidamente. Dos dez lances desta partida, Heitor gastou mais tempo

para realizar o lance da jogada 10, provavelmente por que pareceu que esta jogada perderia a dama.

GRÁFICO 6 – TEMPO GASTO POR HEITOR



Comparando as jogadas e as verbalizações efetuadas por Heitor obtêm-se o quadro 24.

QUADRO 24 – JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE HEITOR

JJ	++	+ ±	--
Lances	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	10	8, 9
Total	7 (70%)	1 (10%)	2 (20%)

JJ= jogadas e justificativas, onde (++) jogada e justificativa adequadas; (+ ±) jogada adequada e justificativa parcialmente adequada; e (--) jogada e justificativa inadequadas.

Heitor apresentou duas justificativas classificadas como inadequadas, que serão agora analisadas. No lance 8, o sujeito afirmou que jogou “para deixar ele (o Fritz) com dois ou três peões dobrados.” Ao ser solicitado a explicar como aconteceria, afirmou que “se ele tomar aqui (8...♗xe5) o bispo toma aqui (9...♙xf6), toma aqui (9...gx6), depois aqui (10.dxe5) e fica ameaçando um bispo (em d6) e o outro bispo (em f5) para fazer três peões dobrados (peões triplicados, ou seja, três peões na mesma coluna)”. Conforme foi analisado nos erros de Heitor, esta justificativa não levou em consideração que após jogar o lance

9.♙xf6, perde uma peça com o lance 9...♘d3+.

Para o lance 9.♙xf6, Heitor apresentou a mesma justificativa equivocada do lance 8.

No lance 10.♙d3 Heitor afirmou que jogou “pra se ele tomar (10...♙d3) eu tomo a dama dele (11.♙d8). Daí fica mais ou menos igual, sem a dama pra ameaçar mate”. Esta justificativa é parcialmente adequada, pois não levou em conta que o Fritz, ao jogar 10...♙xf6, não ficou “mais ou menos igual”, mas sim com uma peça a mais.

Agora serão analisadas as jogadas de Heitor que apresentaram justificativas adequadas. Na seqüência todas as justificativas serão classificadas, quanto ao seu nível de conceituação, em três níveis: inadequadas, parcialmente adequadas e adequadas.

As jogadas 1 a 4 fazem parte da teoria da abertura do peão da dama e apresentaram justificativas adequadas. Os lances 5, 6 e 7 também apresentaram justificativas coerentes com a posição. Após separar as jogadas tendo em vista o grau de conceituação que apresentaram, obtém-se o quadro 25.

QUADRO 25 – TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE HEITOR

Tomada de Consciência das Jogadas		
I	PA	A
8, 9	10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2 (20%)	1 (10%)	7 (70%)

I= inadequada, PA= parcialmente adequada, A= adequada.

Pode-se ver no quadro 25 que, das dez jogadas de Heitor utilizadas para análise a partir da teoria da tomada de consciência, 70% apresentaram conceituação adequada, 20% apresentaram conceituação inadequada, e 10% conceituação parcialmente adequada.

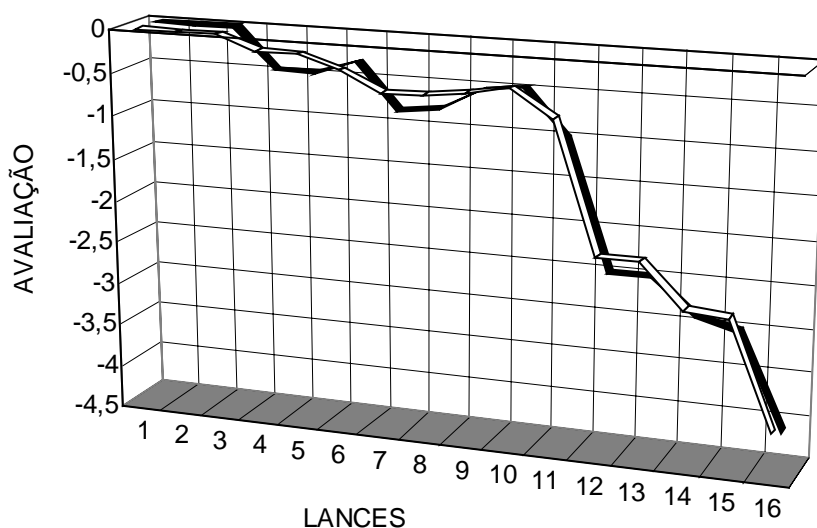
5.3 O SUJEITO ALBERTO

Alberto (10;3) aprendeu a jogar xadrez quando tinha sete anos, e em 2003, ocupou o segundo lugar no Circuito Curitibano de Xadrez Escolar, na categoria 3ª série.

A partida de Alberto contra o Fritz teve duração de 31 jogadas e terminou com vitória do computador por xeque-mate. No entanto, serão analisados somente os lances até a jogada 16, pois, a partir daí, o Fritz já tinha vantagem decisiva.

No gráfico 7, é possível ver a avaliação das posições após as jogadas de Alberto, evidenciando que, no lance 16, o Fritz já estava tecnicamente ganho, com vantagem de -3,97.

GRÁFICO 7 – AVALIAÇÃO DAS POSIÇÕES DA PARTIDA ALBERTO X FRITZ



A primeira observação a ser feita sobre o gráfico 7 é que se pode perceber que a vantagem do Fritz foi surgindo de forma mais gradual do que nas partidas anteriores. Isto por que os erros feitos por Alberto foram menos comprometedores do que os de Saulo e Heitor.

A partir deste gráfico pode-se notar que a avaliação variou mais bruscamente em duas ocasiões: nos lances 12 e 16. No quadro 26 está assinalada

a avaliação da posição anterior e posterior aos dois erros.

QUADRO 26 – AVALIAÇÃO DOS ERROS DE ALBERTO

J	AA	AP	V
12	-1	-2,19	-1,19
16	-3,03	-3,97	-0,94

J= jogadas; AA= avaliação anterior ao erro; AP= avaliação posterior ao erro; V= variação.

A classificação das jogadas da partida Alberto X Fritz encontra-se no quadro 27.

QUADRO 27 – CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE ALBERTO

J	CL		J	CL		J	CL		J	CL	
1	N	N	2	PA	N	3	PA	N	4	A	DA
5	D	A	6	D	A	7	D	CA	8	CD	CA
9	CD	A	10	D	PA	11	N	PA	12	ED	A
13	CD	CA	14	PA	A	15	D	CA	16	ED	PA

J= refere-se ao número da jogada. CL= refere-se à classificação da jogada, onde o campo da esquerda refere-se às brancas e o da direita às pretas. Abreviações: A= ataque, C= captura, D= defesa, E= erro, N= jogada neutra, P= preparação para.

Separando-se as jogadas de Alberto em corretas e erradas, obtém-se o quadro 28.

QUADRO 28 – JOGADAS ADEQUADAS E ERRADAS DE ALBERTO

C	JC	JE
Lances	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15	12, 16
Total	14 (87,5%)	2 (12,5%)

C= categoria; JC= jogadas corretas; JE= jogadas erradas; T= total de jogadas.

No quadro 28 pode-se observar que dos 16 lances de Alberto dois foram classificados como erros. Após separar as jogadas do quadro 28 em lances de ataque, de defesa e neutro, obtém-se o quadro 29.

QUADRO 29 – JOGADAS DE ALBERTO

Classificação das Jogadas				
Jogadas	A	D	N	Total
C	2 (PA), 3 (PA), 4, 14 (PA)	5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15	1, 11	14 (87,5%)
E	0	12, 16		2 (12,5%)
Total	4 (25%)	10 (62,5%)	2 (12,5%)	16 (100%)

C= corretas, E= erradas, A= ataque, PA= preparação para o ataque, D= defesa, N= jogada neutra.

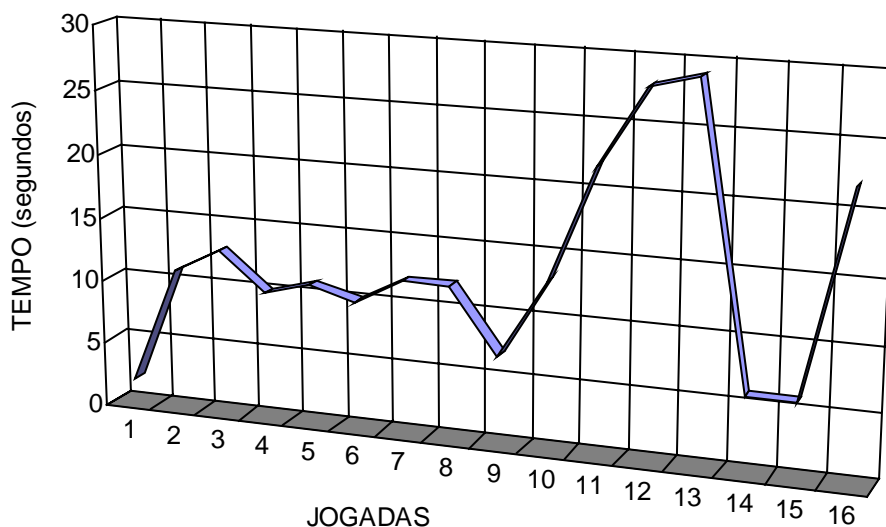
Nota-se que Alberto precisou defender-se em 62,5% dos lances que fez, o que foi resultado do ataque de certa forma prematuro que empreendeu com a jogada 4. ♖g5.

Procedendo à análise dos erros cometidos por Alberto percebe-se que o lance 12. ♔c1 é um erro, uma vez que Alberto não percebeu que o Fritz estava ameaçando ganhar o bispo com o lance 12...c4. Uma continuação possível seria 12.a4 b4 13.e5 ♗h5 14. ♗e2 g5 15. ♕e3 g4, o que deixaria a vantagem do Fritz em -1,00.

O lance 16. ♕c7 também é errado por que não era necessário retirar este bispo que já estava defendido. A continuação correta apontada seria jogar 16. ♗b6 ♗xg3 17.hxg3 ♖b8 18. ♗xc4 g4 19. ♗fd2 f5 20.f4 gxf3, o que deixaria a avaliação em -3.03, a favor do computador.

O tempo gasto por Alberto nos 16 lances considerados desta partida encontra-se no gráfico 8.

GRÁFICO 8 – TEMPO GASTO POR ALBERTO



Pode-se observar que o tempo gasto no lances errados 12 e 16 foi de 28s e 22s respectivamente. Abaixo serão consideradas as jogadas e as verbalizações efetuadas por Alberto.

QUADRO 30 – JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE ALBERTO

JJ	++	+±	--
Lances	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15	5, 10	12, 16
Total	12 (75%)	2 (12,5%)	2 (12,5%)

JJ= jogadas e justificativas, onde (++) jogada e justificativa adequadas; (+±) jogada adequada e justificativa parcialmente adequada; (-±) jogada inadequada e justificativa parcialmente adequada; e (--) jogada e justificativa inadequadas.

Referentes aos dois lances errados pode-se notar que, para o lance 12.♔c1, Alberto apresentou a seguinte justificativa: “é pra tirar o rei do corredor (coluna d), que está arriscado ele tomar um xeque, alguma coisa assim”. Esta justificativa é inadequada porque o emergencial nesta posição era defender a ameaça 12...c4 de ganhar o bispo.

No lance 16.♕c7 o sujeito disse que jogou “pra tirar, de novo, o bispo do ataque do seu cavalo”, e, no entanto não era necessário defender este bispo que já estava defendido, mas sim continuar com o plano ofensivo jogando 16.♖b6. Quanto aos lances corretos, pode-se dizer que: no lance 5.d3 Alberto

apresentou conceituação parcialmente adequada, pois justificou dizendo que: “eu tirei (avancei o peão) pra conseguir tirar o bispo depois, pra ele entrar em jogo”. A justificativa seria totalmente adequada se estivesse se referindo a um lance apenas de desenvolvimento, ou seja, a um lance cuja única finalidade seria ampliar a mobilidade da peça. No entanto, o sujeito não fez referência a que o lance efetuado defendeu o cavalo de g5 que estava ameaçado pela dama preta em d8.

A situação praticamente se repetiu no lance 10. ♖c3, quando o sujeito disse que jogou “pra colocar o meu cavalo em jogo”, mas não fez menção ao fato que esta jogada defendeu o seu peão ameaçado de e4. Por isso essa justificativa foi classificada como produto de conceituação parcialmente adequada.

Nos lances 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14 e 15 o sujeito apresentou conceituação adequada, pois suas justificativas consideraram os elementos relevantes da posição. O resultado dessa classificação encontra-se no quadro 31.

QUADRO 31 – TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE ALBERTO

Tomada de Consciência das Jogadas		
I	PA	A
12, 16	5, 10	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15
2 (12,5%)	2 (12,5%)	12 (75%)

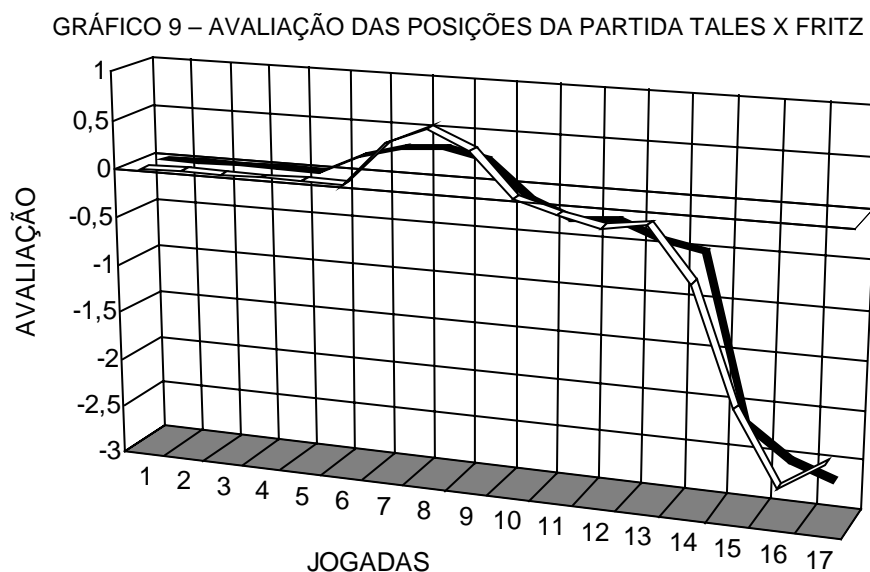
I= inadequada, PA= parcialmente adequada, A= adequada.

Quanto à conceituação de Alberto, pode-se afirmar que 75% foi adequada, 12,5% foi parcialmente adequada, e 12,5% foi inadequada.

5.4 O SUJEITO TALES

Tales (10;4) aprendeu a jogar xadrez com a idade de 3 anos. Em 2003 ficou em primeiro lugar no Circuito Curitibano de Xadrez Escolar, na categoria 4ª série.

Sua partida contra o Fritz durou 17 lances e terminou com vitória do computador, por desistência de Tales. No gráfico 9, pode-se ver que o erro mais grave foi cometido no lance 15. No entanto, o sujeito chegou a ficar um pouco melhor que o computador nos lances 6 a 9, quando cometeu uma imprecisão no lance 10, que não será assinalada como erro, pois não houve perda imediata de material. Outras imprecisões que também não levaram a perda imediata de material foram realizadas por Tales nos lances 14, e 16, que portanto não serão classificadas como erros.



É possível observar no quadro 32 a avaliação da posição anterior e posterior ao erro.

QUADRO 32 – AVALIAÇÃO DO ERRO DE TALES

J	AA	AP	V
15	-0,5	-1,88	-1,38

J= jogadas; AA= avaliação anterior ao erro; AP= avaliação posterior ao erro; V= variação.

A classificação dos lances da partida Tales X Fritz encontram-se no quadro 33.

QUADRO 33 – CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE TALES

J	CL		J	CL		J	CL		J	CL	
1	N	N	2	N	N	3	N	A	4	CA	CD
5	A	N	6	N	A	7	D	N	8	D	N
9	A	D	10	N	CA	11	CD	N	12	N	N
13	PA	D	14	PA	A	15	EA	CA	16	D	D
17	CA	CD									

J= refere-se ao número da jogada. CL= refere-se à classificação da jogada, onde o campo da esquerda refere-se às brancas e o da direita às pretas. Abreviações: A= ataque, C= captura, D= defesa, E= erro, N= jogada neutra, P= preparação para.

De posse desta classificação já é possível separar as jogadas em corretas e erradas, como indicado no quadro 34.

QUADRO 34 – JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE TALES

C	JC	JE
Lances	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17	15
Total	16 (94%)	1 (6%)

C= categoria; JC= jogadas corretas; JE= jogadas erradas; T= total de jogadas.

Pode-se ver no quadro 34 que 76% das jogadas de Tales foram classificadas como corretas, enquanto 24% como incorretas. No quadro 35 as jogadas estão separadas em lances de ataque, de defesa e neutro.

QUADRO 35 – JOGADAS DE TALES

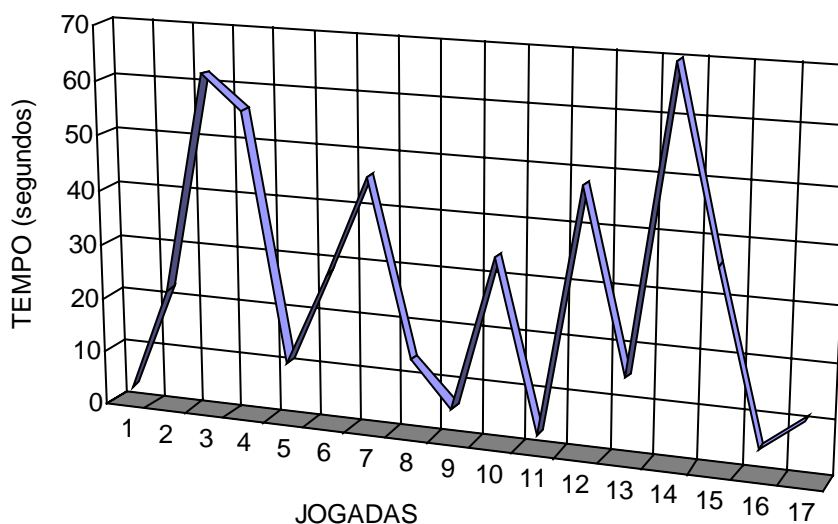
Classificação das Jogadas				
Jogadas	A	D	N	Total
C	4, 5, 9, 14 (PA), 17	7, 8, 11, 13, 16	1, 2, 3, 6, 10, 12	16 (94%)
E	15	0	0	1 (6%)
Total	6 (35,3%)	5 (29,4%)	6 (35,3%)	17 (100%)

C= corretas, E= erradas, A= ataque, PA= preparação para o ataque, D= defesa, N= jogada neutra.

Pode-se ver no quadro 35 que as jogadas de ataque e as neutras de Tales representaram 35,3% dos lances efetuados, sendo que inclusive o erro foi cometido no ataque. As jogadas de defesa representaram 29,4%.

O lance 15.c4 é um erro por que, além de perder um peão, deixou o Fritz com dois peões passados unidos. O erro foi percebido de imediato pelo sujeito, o que ficou explicitado no seu comentário “esse lance eu errei”. Seria preferível jogar o lance 15.♙c2.

GRÁFICO 10 – TEMPO GASTO POR TALES



No gráfico 10 pode ser visto que o sujeito pensou 36s para efetuar o lance errado número 15.

Pode-se observar no quadro 36, que contempla a relação entre as jogadas e as verbalizações efetuadas por Tales, que as justificativas parcialmente adequadas apresentadas pelo sujeito foram as referentes aos lances 10, 14, e 16. O erro do lance 15 apresentou justificativa inadequada pois a justificativa dada pelo sujeito para este lance foi: “eu vi que estava atacando (o cavalo em *a5* atacando o bispo em *b3*). Daí eu joguei esse (15.c4), mas eu esqueci que o cavalo também estava atacando *c4*”. Quando o examinador perguntou qual foi o objetivo do lance, Tales informou que jogou “pra trocar (peões) e ficar com um peão melhor no centro”. Como o sujeito havia dito que este lance era um erro, o examinador perguntou o motivo, e o sujeito respondeu “o peão vai cair (vai perder o peão de *c4*)”, que foi classificada como inadequada.

QUADRO 36 – JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE TALES

JJ	++	+±	--
Lances	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 17	10, 14, 16	15
Total	13 (76%)	3 (18%)	1 (6%)

JJ= jogadas e justificativas, onde (+ +) jogada e justificativa adequadas; (+ ±) jogada adequada e justificativa parcialmente adequada; (- ±) jogada inadequada e justificativa parcialmente adequada; e (- -) jogada e justificativa inadequadas. (Os números correspondem aos lances).

Nas justificativas parcialmente adequadas a referente ao lance 10 foi: “eu achei que era melhor jogar *a4* por que se ele tomar (10...cxb3), eu tomo de bispo (11.♙xb3). Daí eu só desenvolvo as peças (12.♙a3), e se ele tomar (12...♙xa3) eu tomo de cavalo (13.♘xa3) e daí fico com casas boas (para o cavalo, como *b5*)”. Esta justificativa foi considerada parcialmente adequada, pois o sujeito ficou com problemas na sua estrutura de peões.

Para o lance 14, a justificativa dada foi “pra poder jogar o *c4* com mais segurança (...) para ter mais opções, para tomar de torre ou de cavalo (em *c4*)”.

Esta justificativa foi considerada parcialmente adequada, pois o plano melhor teria sido jogar com 14. ♗c2.

Para o lance 16 Tales disse que jogou “pra tentar ataques de dama (...) jogando dama aqui (e2 para continuar ameaçando o peão de c4)”. Esta justificativa será classificada como parcialmente adequada, pois o plano mais adequado seria novamente jogar com 16. ♗c2.

Todas as outras jogadas de Tales apresentaram conceituação adequada, conforme pode ser visto no quadro 37.

QUADRO 37 – TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE TALES

Tomada de Consciência das Jogadas		
I	PA	A
15	10, 14, 16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 17
1 (6%)	3 (18%)	13 (76%)

I= inadequada, PA= parcialmente adequada, A= adequada.

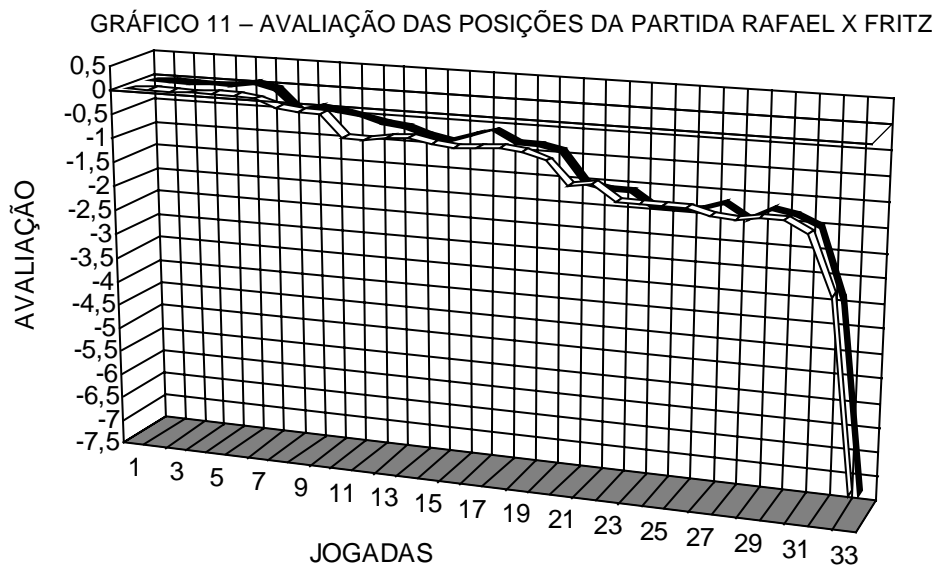
Pode-se observar no quadro 37 que o sujeito Tales apresentou conceituação adequada em 76% das suas jogadas, 18% de conceituação parcialmente adequada, e 6% de conceituação inadequada.

5.5 O SUJEITO RAFAEL

Rafael (12;7) aprendeu a jogar xadrez com 9 anos e, em 2003, ocupou o terceiro lugar na categoria 6ª série, no Circuito Curitibano de Xadrez Escolar.

Sua partida contra o Fritz durou 35 lances e terminou com vitória do computador, por desistência de Rafael.

Após efetuar a avaliação de cada jogada foi possível construir o gráfico 11, onde se pode ver a vantagem crescente do Fritz.



Pode-se notar neste gráfico que as oscilações mais bruscas na avaliação ocorreram nos lances 32 e 33. A comparação da vantagem do Fritz antes e depois dos dois erros pode ser vista no quadro 38, que revela o peso dos erros cometidos nos lances 32 e 33, levando a posição das brancas ao colapso.

QUADRO 38 – AVALIAÇÃO DO ERRO DE RAFAEL

J	AA	AP	V
32	-1,94	-3,03	-1,09
33	-3,34	-6,91	-3,57

J= jogadas; AA= avaliação anterior ao erro; AP= avaliação posterior ao erro; V= variação.

A classificação dos lances de Rafael em jogadas de ataque, defesa e neutra encontra-se no quadro 39.

QUADRO 39 – CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE RAFAEL

J	CL		J	CL		J	CL		J	CL	
1	N	N	2	N	N	3	N	N	4	A	D
5	D	A	6	D	A	7	D	N	8	D	N
9	N	A	10	D	D	11	A	N	12	CA	CDA
13	D	N	14	N	N	15	A	D	16	N	PA
17	A	D	18	D	PA	19	N	PA	20	D	A
21	D	PA	22	A	CA	23	CD	A	24	D	CA
25	CD	CA	26	D	A	27	D	D	28	D	A
29	CA	CD	30	D	D	31	A	D	32	EA	A
33	EA	CA									

J= refere-se ao número da jogada. CL= refere-se à classificação da jogada, onde o campo da esquerda refere-se às brancas e o da direita às pretas. Abreviações: A= ataque, C= captura, D= defesa, E= erro, N= jogada neutra, P= preparação para.

Após separar as jogadas do quadro 39 em lances corretos e errados, obtém-se o quadro 40.

QUADRO 40 – JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE RAFAEL

C	JC	JE
Lances	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31	32, 33
Total	31 (94%)	2 (6%)

C= categoria; JC= jogadas corretas; JE= jogadas erradas; T= total de jogadas.

Pode-se ver no quadro 40 que as jogadas corretas de Rafael representam 94% das corretas, contra 6% de jogadas erradas. Dessas jogadas existem as de ataque, as de defesa e as neutras, conforme pode ser visto no quadro 41.

QUADRO 41 – JOGADAS DE RAFAEL

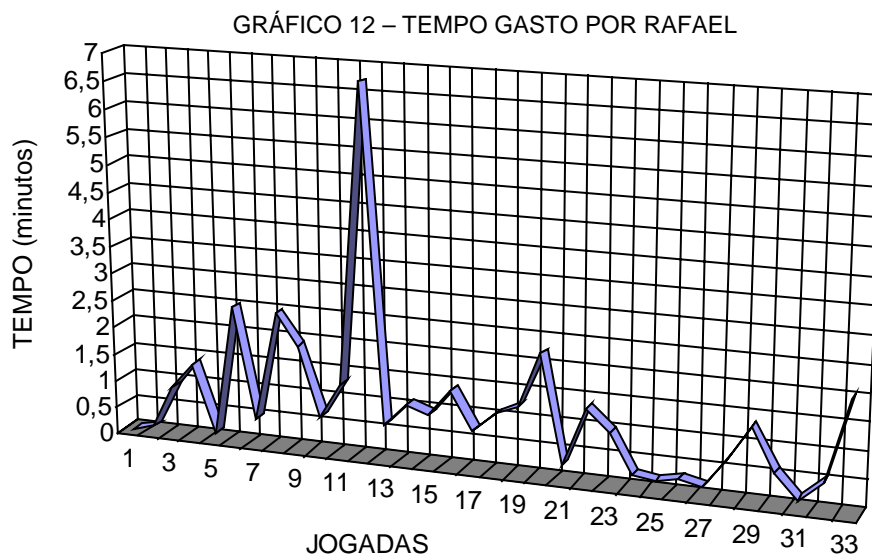
Classificação das Jogadas				
Jogadas	A	D	N	Total
C	4, 11, 12, 15, 17, 22, 29, 31	5, 6, 7, 8, 10, 13, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30	1, 2, 3, 9, 14, 16, 19	31 (94%)
E	32, 33			2 (6%)
Total	10 (30%)	16 (49%)	7 (21%)	33 (100%)

C= corretas, E= erradas, A= ataque, D= defesa, N= jogada neutra.

Esse quadro 41 mostra que a maioria das jogadas de Rafael (49%) encontram-se na categoria lances defensivos, contra 30% de jogadas ofensivas e 21% de lances neutros.

Considerando os erros feitos por Rafael, percebe-se que o lance 32 é um erro, pois a continuação correta teria sido capturar o peão de a3, como pode ser visto na seguinte seqüência 32. ♖xa3 ♜e7 33. ♙g4 f5 34. ♖c2 ♚d6 35. ♜c4 ♚h6 36. ♜fxe5, o que deixaria o computador com vantagem de -1,94. O lance 33 também é um erro por que o sujeito perde a torre de a2. Teria sido melhor jogar 33. ♙xh7+ ou 33. ♜xb4. Nas duas seqüências a vantagem do computador teria ficado em torno de -3.

Quanto ao tempo gasto nas jogadas, pode-se ver no gráfico 12 que os erros dos lances 32 e 33 foram realizados com tempo de 33s e 2min3s respectivamente.



Para tentar entender o que o sujeito pensou quando executou as jogadas, deve-se analisar as suas verbalizações. No quadro 42, pode-se ver a relação entre as jogadas e as verbalizações efetuadas por Rafael.

QUADRO 42 – JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE RAFAEL

JJ	++	+ ±	--
Lances	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31	11, 19, 20, 21	32, 33
Total	27 (82%)	4 (12%)	2 (6%)

JJ= jogadas e justificativas, onde (++) jogada e justificativa adequadas; (+ ±) jogada adequada e justificativa parcialmente adequada; (- ±) jogada inadequada e justificativa parcialmente adequada; e (--) jogada e justificativa inadequadas.

Neste quadro observa-se que 6% das justificativas de Rafael foram inadequadas, 12% das justificativas foram parcialmente adequadas, e 82% das justificativas foram adequadas.

Rafael justificou inadequadamente o lance 32.♙e4 dizendo que jogou “pra atacar o cavalo dele...cravar também (...) se ele tirar o cavalo eu posso capturar o bispo dele (pois) eu tenho duas peças ameaçando”. Esta justificativa não levou em consideração o perigoso peão passado de a3 que poderia ser

capturado naquele momento.

No lance 33.♙b7 Rafael disse que jogou para “tomar o bispo dele. Se eu tomasse o cavalo dele eu ia perder uma peça...ou mais...” O examinador perguntou como e o sujeito respondeu o seguinte: “eu tomaria (33.♗b4), ele tomaria aqui (33...♙e4) e eu não poderia tomar (34.dxe4 por que perde a dama com 34...♞xd1). Daí ele vai tomar aqui (♙b4)”, o que está errado. Uma seqüência melhor apontada pelo Fritz seria 33.♙h7+ ♔xh7 34.♗b4 ♚a5 35.♗g5+ ♔g6 36.♗e4 ♙xe4 37.♞g4+ ♔h7 38.dxe4 ♞xb4, que deixaria o computador com vantagem de -3,34. Outra possibilidade sugerida pelo computador era jogar 33.♗b4, que deixaria a vantagem na casa dos -3 a favor do Fritz.

Os lances com justificativas parcialmente adequadas foram 11, 19, 20, e 21. Para o lance 11.♙e3 Rafael afirmou que jogou “para atacar o cavalo dele desenvolvendo o bispo”. Nesta justificativa pode-se ver aspectos positivos (desenvolvimento da peça) e também negativos, como ignorar a debilidade na ala do rei das brancas que poderia ser corrigida com 11.♙f1. Também existe o plano das pretas abrirem a coluna e com o avanço do peão de f7 para f5. Então a retirada do bispo para f1, além de controlar as casas brancas débeis na ala do rei, mantém a coluna e desobstruída para a ação da torre branca de e1. Portanto esta justificativa será classificada como parcialmente adequada.

As jogadas 19.♞d2 e 20.♞d1 também apresentaram justificativas parcialmente adequadas, pois o sujeito não avaliou bem as conseqüências destes lances. No lance 19.♞d2 Rafael disse que jogou “pra que ela (a dama) tenha uma diagonal maior, (para os) dois lados”, o que está correto do ponto de vista do desenvolvimento desta peça. No entanto, esta peça estaria melhor desenvolvida na casa e2, deixando a casa d2 livre para o cavalo de b3 ocupá-la, e as brancas ficariam livres da preocupação que se apresentou no lance seguinte.

Para o lance 20.♞d1 Rafael deu a seguinte justificativa: “tirei minha dama por que ele pode travar minha dama e ganhar a torre”. O examinador pediu

que explicitasse melhor, ao que o sujeito disse: “ele pode avançar (peão para $b4$), e eu tenho que tomar ($axb4$)... não precisava tomar... O bispo dele estaria protegido pelo cavalo e pelo peão, ia atacar a minha dama, eu tinha que tirar e ele ia ganhar a minha torre”. O sujeito avaliou erroneamente que poderia ter problemas com a dama e a torre na diagonal $e1-a5$, e, no entanto o lance $20.\text{♞}d1$ atrapalhou a conexão entre as duas torres brancas. Seria mais interessante ter tirado a dama para a casa $e2$, desocupando a casa $d2$ para a volta do cavalo de $b3$ e mantendo as torres brancas conectadas. Os lances 19 e 20 serão, portanto, classificados como produto de conceituações parcialmente adequadas.

No lance $21.\text{♞}a1$ Rafael disse: “tirei porque senão ele ia tomar de peão”, o que está correto. No entanto, a casa escolhida pelo sujeito não foi totalmente adequada, pois seria melhor ter jogado este cavalo para a casa $d2$. Os lances restantes apresentaram justificativas adequadas.

QUADRO 43 – TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE RAFAEL

Tomada de Consciência das Jogadas		
I	PA	A
32, 33	11, 19, 20, 21	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
2 (6%)	4 (12%)	27 (82%)

I= inadequada, PA= parcialmente adequada, A= adequada.

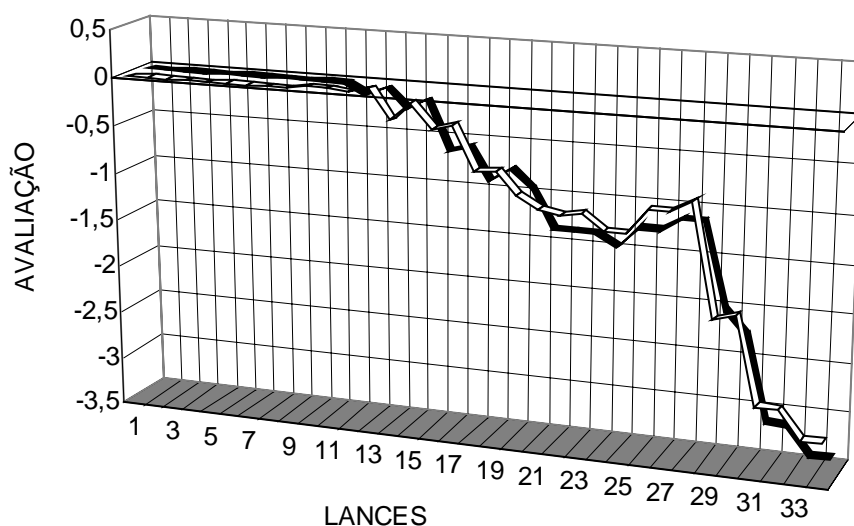
O quadro 43 mostra que, quanto à conceituação, as jogadas de Rafael foram em 6% dos casos inadequadas, em 12% dos casos parcialmente adequadas, e em 82% dos casos adequadas.

5.6 O SUJEITO ALEXANDRE

Alexandre (13;0) aprendeu a jogar com quatro anos. Em 2003, ficou em segundo lugar no Circuito Curitibano de Xadrez Escolar na categoria 7ª série.

A partida que Alexandre jogou com o Fritz teve duração de 34 lances e terminou com a desistência do sujeito. No gráfico 13 pode-se ver a avaliação das jogadas de Alexandre e do Fritz, onde se evidencia a vantagem crescente do Fritz.

GRÁFICO 13 – AVALIAÇÃO DAS POSIÇÕES DA PARTIDA ALEXANDRE X FRITZ



Pode-se ver no gráfico 13 que houve igualdade durante os 11 primeiros lances da partida. Paulatinamente este equilíbrio foi dando lugar a pequenos desequilíbrios favoráveis ao computador, até que o erro no lance 29 proporcionou ao Fritz uma vantagem de -1,97. A comparação da vantagem do Fritz anterior e posterior ao erro pode ser vista no quadro 44.

QUADRO 44 – AVALIAÇÃO DO ERRO DE ALEXANDRE

J	AA	AP	V
29	-1,12	-1,97	-0,85

J= jogadas; AA= avaliação anterior ao erro; AP= avaliação posterior ao erro; V= variação.

No quadro 45 podem ser vistas as jogadas da partida segundo o esquema de classificação adotado.

QUADRO 45 – CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE ALEXANDRE

J	CL		J	CL		J	CL		J	CL	
1	N	N	2	N	N	3	N	A	4	N	N
5	N	D	6	N	A	7	D	N	8	N	N
9	D	N	10	N	CA	11	CD	PA	12	N	A
13	D	A	14	D	CA	15	CD	A	16	D	CA
17	CD	A	18	DA	CA	19	CD	N	20	N	PA
21	PD	A	22	D	A	23	DA	A	24	CA	CD
25	CA	CD	26	CA	CDA	27	DA	D	28	CA	CD
29	ECD	A	30	DA	D	31	D	A	32	D	A
33	D	CD	34	D	A						

J= refere-se ao número da jogada. CL= refere-se à classificação da jogada, onde o campo da esquerda refere-se às brancas e o da direita às pretas. Abreviações: A= ataque, C= captura, D= defesa, E= erro, N= jogada neutra, P= preparação para.

Após separar as jogadas de Alexandre em corretas e erradas obtém-se o quadro 46.

QUADRO 46 – JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE ALEXANDRE

C	JC	JE
Lances	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34	29
Total	33 (97%)	1 (3%)

C= categoria; JC= jogadas corretas; JE= jogadas erradas; T= total de jogadas.

No quadro 46 pode ser observado que 97% das jogadas de Alexandre foram consideradas corretas, enquanto que 3% foram classificadas como erradas.

Destas 34 jogadas de Rafael existem as de ataque, defesa e neutras, conforme pode ser visto no quadro 47.

QUADRO 47 – JOGADAS DE ALEXANDRE

Classificação das Jogadas				
Jogadas	A	D	N	Total
C	24, 25, 26, 28	7, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 34	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 20	33 (97%)
E		29	0	1 (3%)
Total	4 (12%)	20 (59%)	10 (29%)	34 (100%)

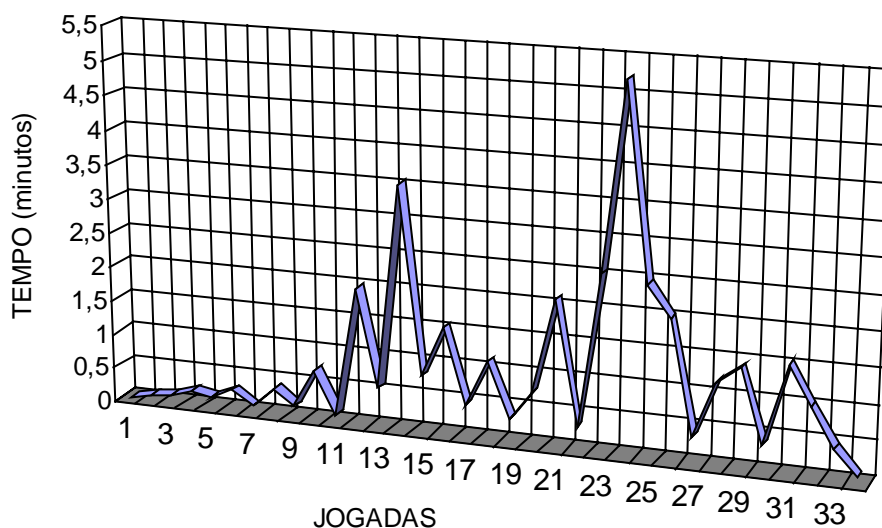
C= corretas, E= erradas, A= ataque, D= defesa, N= jogada neutra.

Pode-se ver que a maioria das jogadas de Alexandre (59%) foram lances de defesa. No entanto, alguns movimentos do sujeito embora defensivos, tiveram uma característica ofensiva em menor escala, como foi o caso dos lances 18, 23, 27, 29 e 30. Agora será analisado o erro de Alexandre.

O lance 29.hxg7 foi um erro por que naquele momento era mais importante preocupar-se com o peão passado das pretas do que com a captura do peão de g7. Uma alternativa era jogar 29.♖d1 d3 30.♔f2 gxh6 31.♔e3 ♕h7 32.♘f4 ♔g7 33.♔d2 ♖c8 34.♔e3 ♖c2 35.♖d2, o que deixaria a vantagem do computador em -1,12.

O tempo que o sujeito gastou para efetuar as jogadas desta partida pode ser visto no gráfico 14.

GRÁFICO 14 – TEMPO GASTO POR ALEXANDRE



Pode-se ver no gráfico 14 que os 9 lances que compõem a abertura Gambito da Dama Recusado, defesa Tartakover, foram realizados dentro da faixa dos 30s, pois são configurações bastante estudadas pelo sujeito. Também se pode ver que o erro de Alexandre no lance 29 foi realizado com tempo 1min26s.

Agora serão analisadas as justificativas que o sujeito apresentou quando executou as jogadas, buscando ver se existe adequação ou inadequação entre as jogadas e suas respectivas verbalizações, o que pode ser visto no quadro 48.

QUADRO 48 – JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE ALEXANDRE

JJ	++	+±	--
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34	16, 18, 20, 31	29
Total	29 (85%)	4 (12%)	1 (3%)

JJ= jogadas e justificativas, onde (++) jogada e justificativa adequadas; (+±) jogada adequada e justificativa parcialmente adequada; (-±) jogada inadequada e justificativa parcialmente adequada; e (--) jogada e justificativa inadequadas. (Os números correspondem aos lances).

Pode-se ver que 85% dos lances de Alexandre tiveram justificativas adequadas, enquanto que 12% apresentaram justificativas parcialmente adequadas, e 3% justificativas inadequadas.

A justificativa apresentada pelo sujeito para o erro do lance 29.hxg7 foi: “para capturar um peão dele, pois se eu deixasse ele iria capturar o meu peão”. No entanto, conforme já foi analisado neste erro, esta justificativa foi inadequada por que o problema maior encontrava-se no peão passado do Fritz.

As justificativas parcialmente adequadas foram dadas nos lances 16, 18, 20 e 31. No lance 16 o sujeito afirmou que jogou o peão da coluna *a* “para evitar o avanço do peão para *b4* ameaçando o meu cavalo (de *c3*), e tentar jogar *a4*”. Esta justificativa, embora bastante plausível, não levou em conta que as pretas estão ameaçando trocar seu cavalo pelo bispo do sujeito de *d3*, o que deixou Alexandre sem o par de bispos. Melhor seria ter jogado 16.♙c2.

No lance 18.♔d1 o sujeito afirmou que jogou “para tirar a dama que estava sem defesa. Ele estava ameaçando tomar o meu bispo (com 18...♗xg3), eu tomo de peão (19.fxg3), ele avança o peão (19...e5) e eu perco uma peça (o cavalo de d4 que não pode ser removido por deixar a dama ameaçada e indefesa)”. Esta justificativa também é plausível, mas é possível defender-se da ameaça citada pelo sujeito sem precisar recuar a dama e desconectando as torres como ocorreu. Continuações um pouco melhores poderiam ser obtidas com lances como 18.♕e5, 18.♖ed1, ou 18.♔e2.

No lance 20.e4 o sujeito disse que jogou para “avançar o meu peão ... tentar montar um ataque no centro”. Ao ser perguntado como seria tal ataque disse: “quando avançar o peão de f (da coluna f), ir avançando os peões (das colunas e, f) para abrir esta coluna (e). Também para atrapalhar o bispo dele (de b7), e controlar melhor o centro (casas d5, f5)”. Esta justificativa foi classificada como parcialmente adequada porque não levou em conta o enfraquecimento deste peão, como ocorreu na partida. Um lance mais flexível seria 20.♖e2.

No lance 31.♖d1 também houve justificativa parcialmente adequada porque o sujeito disse que jogou “para tentar evitar o avanço do peão (para d1), para atacar o peão manobrando o cavalo”, o que está correto. No entanto, seria mais preciso jogar 31.♕f2 d2 32.♖h1 ♗xg7 33.♗d1, ainda assim continuaria perdido, mas teria melhores possibilidades de luta.

A classificação das jogadas de Alexandre com relação à tomada de consciência encontra-se no quadro 49.

QUADRO 49 – TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE ALEXANDRE

Tomada de Consciência das Jogadas		
I	PA	A
29	16, 18, 20, 31	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34
1 (3%)	4 (12%)	29 (85%)

I= inadequada, PA= parcialmente adequada, A= adequada.

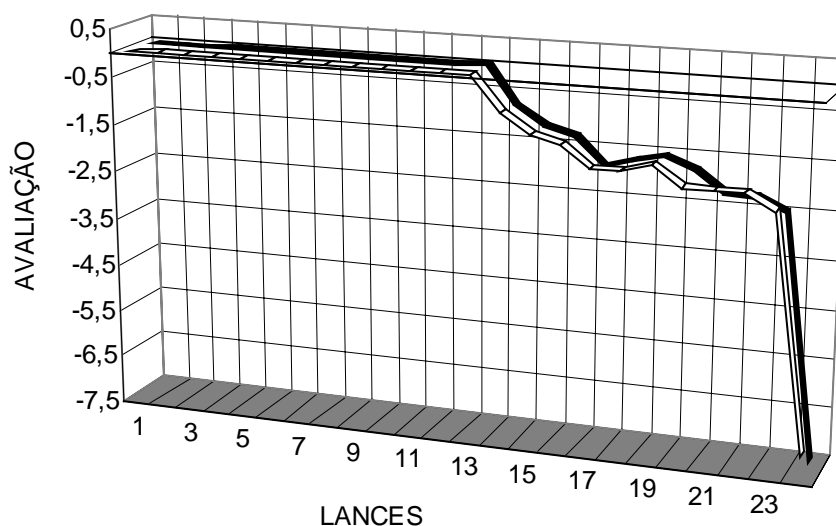
Pode-se observar no quadro 49 que Alexandre apresentou conceituação inadequada em 3% das justificativas, conceituação parcialmente adequada em 12% das justificativas, e conceituação adequada em 85% das justificativas.

5.7 O SUJEITO NATHAN

Nathan (15;11) aprendeu a jogar xadrez quando tinha entre três e quatro anos. Possui *rating* da Federação Internacional de Xadrez (FIDE) de 2258 pontos.

Sua partida contra o Fritz teve duração de 27 lances e terminou com a desistência de Nathan. No entanto, serão analisados os lances somente até a jogada 24, quando o Fritz atingiu vantagem de -7,03, conforme pode ser visto no gráfico 15.

GRÁFICO 15 – AVALIAÇÃO DAS POSIÇÕES DA PARTIDA NATHAN X FRITZ



Pode-se ver no gráfico 15 a partida esteve equilibrada até o lance 13, quando no lance 14 Nathan cometeu um erro. A vantagem obtida pelo Fritz neste lance aumentou por causa de imprecisões nos lances 15, 17 e 20, até que, no lance 24, o sujeito errou ao efetuar uma combinação o que deixou o computador com vantagem na casa dos -7, o que fez Nathan abandonar três lances após.

No quadro 50 pode-se ver a avaliação da posição anterior e posterior ao erro de Nathan.

QUADRO 50 – AVALIAÇÃO DOS ERROS DE NATHAN

J	AA	AP	V
24	-2,47	-7,03	-4,56

J= jogadas; AA= avaliação anterior ao erro; AP= avaliação posterior ao erro; V= variação.

No quadro 51 podem ser vistas as jogadas da partida segundo o sistema de classificação que se está utilizando nesta pesquisa.

QUADRO 51 – CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE NATHAN

J	CL		J	CL		J	CL		J	CL	
1	N	N	2	N	N	3	A	CD	4	CD	A
5	D	N	6	A	N	7	N	A	8	D	N
9	N	N	10	D	N	11	N	PA	12	N	A
13	D	A	14	D	A	15	D	D	16	D	PA
17	D	A	18	D	A	19	N	PA	20	A	CA
21	CD	CA	22	AD	D	23	D	A	24	EA	CA

J= refere-se ao número da jogada. CL= refere-se à classificação da jogada, onde o campo da esquerda refere-se às brancas e o da direita às pretas. Abreviações: A= ataque, C= captura, D= defesa, E= erro, N= jogada neutra, P= preparação para.

A seguir serão separadas as jogadas de Nathan em corretas e erradas, o que pode ser visto no quadro 52.

QUADRO 52 – JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE NATHAN

C	JC	JE
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	24
Total	23 (96%)	1 (4%)

C= categoria; JC= jogadas corretas; JE= jogadas erradas; T= total de jogadas.

No quadro 52 pode-se ver que 96% das jogadas de Nathan foram classificadas como corretas, enquanto que 4% foram classificadas como erradas.

Destas 24 jogadas de Nathan existem as de ataque, de defesa e as neutras, conforme pode ser visto no quadro 53.

QUADRO 53 – JOGADAS DE NATHAN

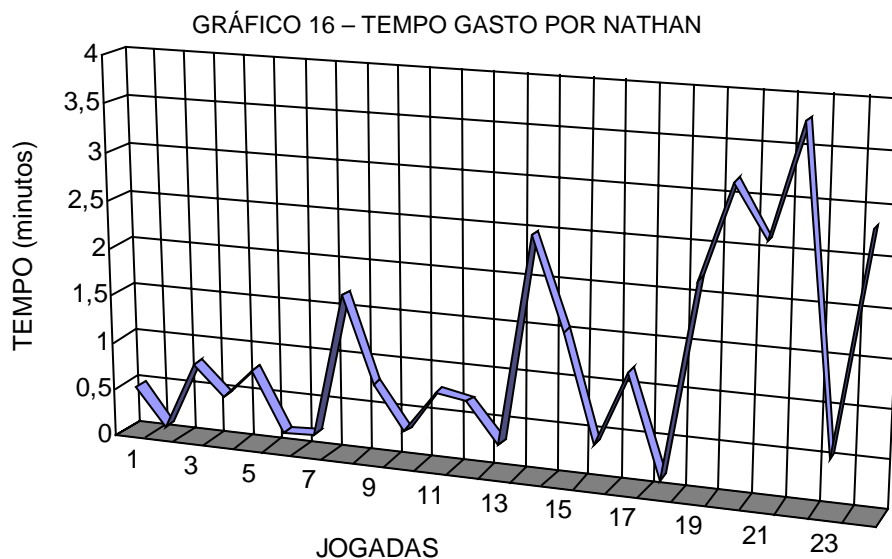
Jogadas	Classificação das Jogadas			Total
	A	D	N	
C	3, 6, 20, 22	4, 5, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 23	1, 2, 7, 9, 11, 12, 19,	23 (96%)
E	24		0	1 (4%)
Total	5 (21%)	12 (50%)	7 (29%)	24 (100%)

C= corretas, E= erradas, A= ataque, PA= preparação para o ataque, D= defesa, N= jogada neutra.

Pode-se ver que a metade das jogadas de Nathan foram lances de defesa, 29% de jogadas neutras e 21% de lances ofensivos. Agora será analisado o erro de Nathan.

O lance 24.♙xe4 foi um erro porque o sujeito trocou o bispo que atuava na proteção do rei preto, defendendo o peão de c2, que estava triplamente atacado por dama, torre e peão, além de colocar bispo preto ameaçando o peão de c2. É verdade que as ameaças eram muitas, como 24...♖xc2+ 24...♘f2, ou mesmo 24...♘c3+, mas Nathan tinha a sua disposição o bom lance defensivo 24.♞e2.

O tempo que o sujeito gastou para efetuar as jogadas desta partida pode ser visto no gráfico 16.



Pode-se ver no gráfico 16 que Nathan gastou 2min49s para efetuar o erro do lance 24.

Agora serão analisadas as justificativas que Nathan apresentou quando executou as jogadas, buscando ver se existe adequação ou inadequação entre as jogadas e suas respectivas verbalizações, o que pode ser visto no quadro 54.

QUADRO 54 – JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE NATHAN

JJ	++	+ ±	--
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 21, 22, 23	14, 15, 17, 20	24
Total	19 (79%)	4 (17%)	1 (4%)

JJ= jogadas e justificativas, onde (++) jogada e justificativa adequadas; (+ ±) jogada adequada e justificativa parcialmente adequada; (- ±) jogada inadequada e justificativa parcialmente adequada; e (- -) jogada e justificativa inadequadas. (Os números correspondem aos lances).

Pode-se ver no quadro 54 que 79% das justificativas de Nathan foram classificadas como adequadas, enquanto que 17% parcialmente adequadas, e 4% inadequadas. Agora será analisada a justificativa inadequada apresentada pelo sujeito.

No lance 24 o sujeito afirmou que jogou “tomo o cavalo que está sem defesa” querendo dizer com isso que o cavalo do Fritz tem uma defesa contra dois ataques seus. No entanto, o que mais importava nesta posição era a defesa do peão de *c2*, que estava triplamente atacado por peão, dama e torre, e com apenas duas defesas: rei e bispo.

As justificativas dos lances 14.f5, 15.♘g3, 17.♙c1 e 20.♘h5 foram classificadas como parcialmente adequadas. Para o lance 14.f5, Nathan afirmou que “eu avanço o peão e ganho espaço na ala do rei, e além do mais, controlo casas como *e6*, que são importantes pro jogo negro”. Esta justificativa, embora tenha levado em consideração alguns elementos relevantes como obtenção de espaço na ala do rei, não levou em conta outros fatores relevantes da posição, como manter a tensão nos peões centrais e o bloqueio da diagonal *b1-h7* para o seu bispo. Era mais correto jogar 14.♘g3 ou 14.♙b1.

A justificativa de Nathan para o lance 15.♘g3 foi: “jogo o cavalo numa posição melhor e deixo o controle do peão de *e4* e da coluna *e*, caso ela abra, pra torre de *e1*”. Estes fatores sem dúvida que são importantes, mas o sujeito não considerou outros fatores relevantes, como o bloqueio do peão de *g2* pelo cavalo em *g3*. O lance 15.♙b1 merecia atenção por tirar o rei da perigosa coluna *c*.

No lance 17.♙c1 o sujeito afirmou “deixo o bispo pra ajudar a defesa do rei, e além do mais, tiro (o bispo) de uma posição que estava não muito favorável, que era *g5*. (...) Por que agora já não tem mais a idéia de cravada, o cavalo não perdeu a ação por causa do bispo. Além do mais, sempre pode ter temas de intermediário e tomar o bispo aqui (em *g5*) que não está defendido”. Esta justificativa também apresentou elementos relevantes para o jogo das brancas. Mas, como esta posição é bastante aguda, caracterizada por ataques em flancos opostos, qualquer perda de tempo faz muita falta. O retorno do bispo para *c1* no lance 17.♙c1, embora não seja um erro, tem o inconveniente de perder tempo numa posição aguda onde vence o jogador que tiver o ataque mais rápido e preciso.

No lance 20.♘h5 o sujeito disse que jogou para “trocar este cavalo (de f6) que está pressionando casas centrais, como d5 e e4”. Estas características apontadas pelo sujeito são relevantes para o jogo das brancas. No entanto, havia a ameaça do Fritz jogar 20...♗cxe4 21.♗gxe4 ♗xe4 22.♞xe4 d5 23.♞g4 h5 24.♞g3 h4 25.♞g4. Portanto o lance de Nathan 20.♘h5 trouxe o inconveniente de vulnerar o peão de e4, e deixou o bispo de c4, que estava atacado indiretamente por duas peças adversárias, com uma só defesa. Por isso era recomendável jogar nesta posição 20.♞e2, que manteria a defesa de e4 e apoiaria o bispo de c4.

As demais jogadas de Nathan apresentaram justificativas adequadas, não sendo portanto necessário detalhá-las. A classificação das jogadas de Nathan com relação à tomada de consciência encontra-se no quadro 55.

QUADRO 55 – TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE NATHAN

Tomada de Consciência das Jogadas		
I	PA	A
24	14, 15, 17, 20	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 21, 22, 23
1 (4%)	4 (17%)	19 (79%)

I= inadequada, PA= parcialmente adequada, A= adequada.

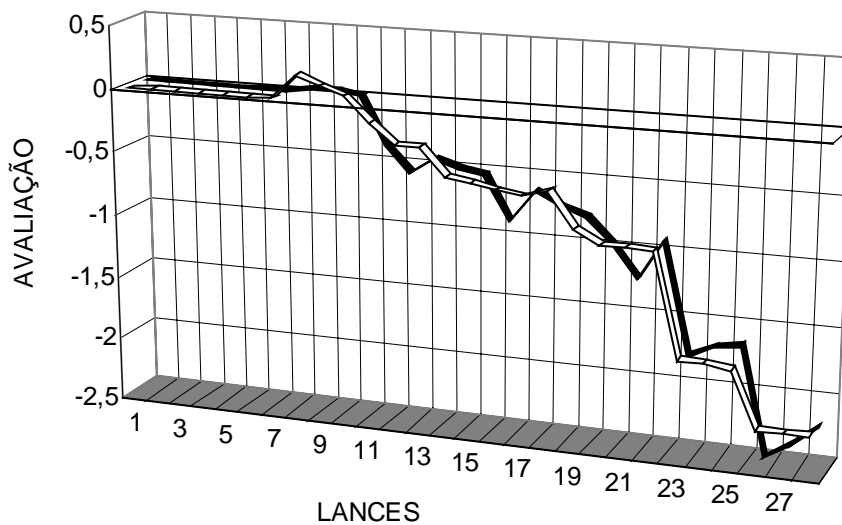
Pode-se observar no quadro 55 que Nathan apresentou conceituação inadequada em 4% das justificativas, conceituação parcialmente adequadas em 17% das justificativas, e conceituação adequada em 79% das justificativas.

5.8 O SUJEITO JOÃO

João (17;1) começou a ter contato como o xadrez a partir dos dois anos mas só começou a estudar o jogo a partir dos 11 anos. Atualmente seu *rating* da Federação Internacional de Xadrez (FIDE) é de 2268. Sua partida contra o Fritz durou 28 lances e terminou com o abandono de João. No gráfico 17 pode-se ver a

avaliação das jogadas do João e do Fritz.

GRÁFICO 17 – AVALIAÇÃO DAS POSIÇÕES DA PARTIDA JOÃO X FRITZ



Pode-se ver no gráfico 17 que a avaliação dos lances teve variação mais brusca foi no erro do lance 23. João cometeu também algumas imprecisões nos lances 11, 19, 20 e 26, que, no entanto, não foram considerados erros.

No quadro 56 pode-se ver a avaliação da posição anterior e posterior ao erro de João.

QUADRO 56 – AVALIAÇÃO DO ERRO DE JOÃO

J	AA	AP	V
23	-0,91	-1,72	-0,81

J= jogadas; AA= avaliação anterior ao erro; AP= avaliação posterior ao erro; V= variação.

No quadro 57 podem ser vistas as jogadas da partida segundo o sistema de classificação utilizado nesta pesquisa.

QUADRO 57 – CLASSIFICAÇÃO DAS JOGADAS DE JOÃO

J	CL		J	CL		J	CL		J	CL	
1	N	N	2	N	N	3	N	N	4	N	N
5	N	A	6	CD	CA	7	D	N	8	N	D
9	N	N	10	D	N	11	PA	A	12	A	CD
13	CD	A	14	D	N	15	D	D	16	D	CA
17	CD	PA	18	D	A	19	A	D	20	N	PA
21	A	CA	22	CD	A	23	ED	A	24	DA	CA
25	D	D	26	N	A	27	D	PA	28	D	A

J= refere-se ao número da jogada. CL= refere-se à classificação da jogada, onde o campo da esquerda refere-se às brancas e o da direita às pretas. Abreviações: A= ataque, C= captura, D= defesa, E= erro, N= jogada neutra, P= preparação para.

A seguir serão separadas as jogadas de João em corretas e erradas, o que pode ser visto no quadro 58.

QUADRO 58 – JOGADAS CORRETAS E ERRADAS DE JOÃO

C	JC	JE
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28	23
Total	27 (96%)	1 (4%)

C= categoria; JC= jogadas corretas; JE= jogadas erradas; T= total de jogadas.

Pode-se ver, no quadro 58, que 96% das jogadas de João foram classificadas como corretas, enquanto que 4% foram classificadas como erradas.

Das jogadas de João existem as de ataque, defesa e neutras, conforme pode ser visto no quadro 59.

QUADRO 59 – JOGADAS DE JOÃO

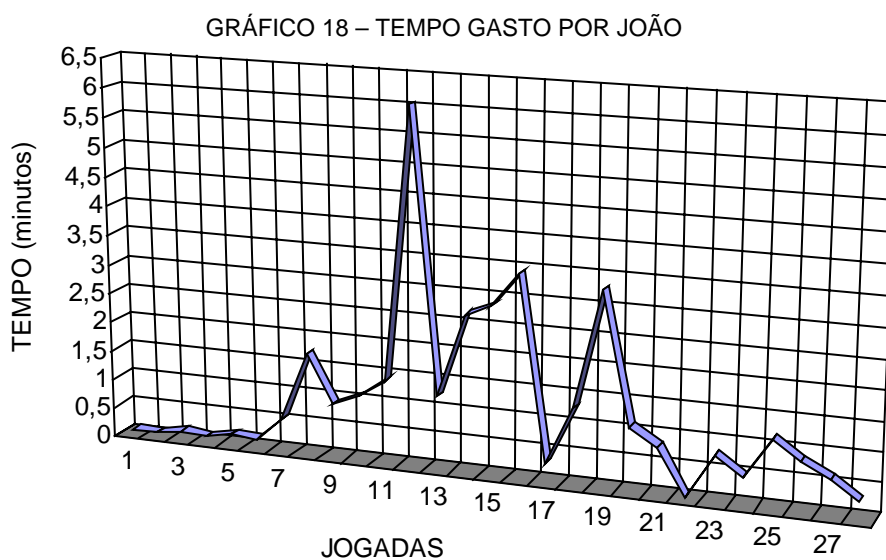
Classificação das Jogadas				
Jogadas	A	D	N	Total
C	11, 12, 19, 21	6, 7, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 24, 25, 27, 28	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 20, 26	26 (96%)
E		23	0	1 (4%)
Total	4 (14%)	15 (54%)	9 (32%)	28 (100%)

C= corretas, E= erradas, A= ataque, D= defesa, N= jogada neutra.

Pode-se ver no quadro 59 que 54% das jogadas executadas por João foram defensivas, enquanto 32% foram neutras, e 14% de ataque. Agora serão analisados os erros de João.

O lance 23. ♖e4 foi erro porque levou o sujeito a perder o peão de e4 no lance 24 das pretas. Era possível ter jogado 23. ♖f3 e protegido o peão.

No gráfico 18 pode ser visto o tempo que João gastou para efetuar as jogadas desta partida.



No gráfico 18 pode-se ver que João gastou o tempo de 47s para realizar o erro do lance 23, tempo relativamente pequeno. No gráfico 18 é possível ver que o lance que o sujeito mais gastou tempo para efetuar foi o lance 12, pois, como se verá depois nas justificativas dadas pelo sujeito, João considerou o lance

11 um erro, o que o levou a reavaliar seu plano.

No quadro 60 pode ser vista a classificação das jogadas de João buscando identificar se houve adequação ou inadequação entre jogadas e verbalizações.

QUADRO 60 – JOGADAS E JUSTIFICATIVAS DE JOÃO

JJ	++	+±	--
	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 24, 25, 27, 28	11, 19, 20, 26	23
Total	23 (82%)	4 (14%)	1 (4%)

JJ= jogadas e justificativas, onde (++) jogada e justificativa adequadas; (+±) jogada adequada e justificativa parcialmente adequada; e (--) jogada e justificativa inadequadas. (Os números correspondem aos lances).

No quadro 60 pode-se ver 82% das jogadas de João apresentaram justificativas adequadas, enquanto que 14% apresentaram justificativas parcialmente adequadas, e 4% justificativas inadequadas. Agora serão analisadas as justificativas dadas por João começando pela inadequada.

Para o lance 23.♘e4 João forneceu a seguinte justificativa inadequada: “eu precisava defender o xeque e aproveitei já pra colocar meu cavalo no jogo. É perigoso...a diagonal (h1-a8)...não sei se tem alguma coisa”. Conforme já foi assinalado na análise deste erro, esta justificativa não levou em conta a perda do peão de e5.

Agora serão as justificativas parcialmente adequadas dos lances 11, 19, 20 e 26. No lance 11.♖b1, João disse: “a primeira idéia era colocar a torre em c1, pra colocar um cavalo em e4 e forçar (a defesa com) b6, abrindo a diagonal (h1-a8). Mas como o computador jogou espontaneamente b6, eu não precisei obrigar ele a jogar b6, então agora a torre vai pra cá (b1) pra apoiar (b4). Já existe uma possibilidade, na próxima jogada, eu não sei se vou fazer isso, de 12.♗xd5 e 13.b4. Daí tá bem defendido (a casa b4), mas se ele não jogar (qualquer coisa relacionado com a defesa de b4) a ruptura já é real. Não sei se é o momento, mas eu já posso jogar”. Esta justificativa foi considerada parcialmente adequada por

que, embora existiu um plano coerente para o lance 11.♖b1, não houve atividade que o justificasse, sendo talvez mais correto ter jogado a torre para c1, ou esperar para jogá-la em d1.

Para o lance 19.e5 o sujeito disse que: “já que eu reconheço que estou bem mal aqui, estou tentando pelo menos abrir a diagonal (h1-a8) pra conseguir...ou uma casa em e4 pro cavalo, e tentar pelo menos trocar este bispo aqui (de b7) pelo meu (bispo de g2). Se eu jogo uma coisa assim (19.♙f1) é mais uma peça que eu estou colocando na defesa, e mais uma peça que ele vai ter livre (o bispo de b7) pra romper (com f5). Então estou tentando trocar estes bispos pra ver se alivia um pouco”.

Embora este lance não foi classificado como erro, trouxe o problema de deixar o peão em e5 vulnerável, que acabou sendo capturado no lance 24. A justificativa dada pelo sujeito levou em consideração elementos importantes da posição, mas não considerou a perda do peão de e5, e será, portanto classificada como parcialmente adequada.

No lance 20.h4 João disse: “bom, com esse lance eu ameaço ♘g5 com idéia de voltar para e4, um cavalo bom aqui (em e4), e consertar isso aqui (o cavalo em f3) que não faz nada. E também ameaça outro plano que seria assim (jogar a torre para e3). Se eu jogar este direto (20.♘d2) eu perco o peão (20...♙xd3). Se ele jogar 20...h6 para evitar 21.♘g5, eu jogo 21.♖e3 defendendo o peão em d3, e depois jogo 22.♘d2. O lance 20.h4 também tira a possibilidade dele jogar ♙g5, que seria bem incômodo”. Esta justificativa foi considerada parcialmente adequada por que os argumentos do sujeito são bem fundamentados, mas o cavalo na casa e4 fez João perder o peão de e5.

Para o lance 26.a4 João disse: “estou tentando impedir que ele abra a posição, estou tentando fechar um pouco (o jogo)”. Esta justificativa foi considerada parcialmente adequada: o sujeito tem razão em querer fechar o jogo, pois a abertura da posição só faria aumentar a boa atividade das peças pretas; no entanto, esta justificativa não levou em conta a possibilidade de perder este peão,

como de fato ocorreria se o sujeito não tivesse abandonado a partida no lance 28.

As demais jogadas de João foram classificadas como apresentando justificativas adequadas. A classificação das jogadas de João com relação à tomada de consciência encontra-se no quadro 61.

QUADRO 61 – TOMADA DE CONSCIÊNCIA DE JOÃO

Tomada de Consciência das Jogadas		
I	PA	A
23	11, 19, 20, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 24, 25, 27, 28
1 (4%)	4 (14%)	23 (82%)

I= inadequada, PA= parcialmente adequada, A= adequada.

Pode-se observar no quadro 61 que João apresentou conceituação inadequada em 4% das justificativas, conceituação parcialmente adequadas em 14% das justificativas, e conceituação adequada em 82% das justificativas.

5.9 ANÁLISE COMPARATIVA DOS SUJEITOS

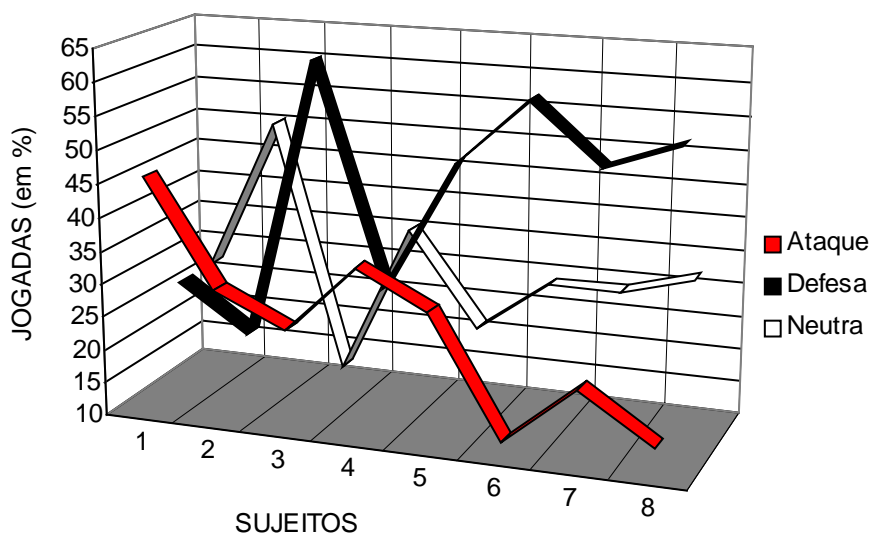
Uma vez que os dados foram analisados tomando-se os sujeitos individualmente, a seguir será feita a análise comparativa dos resultados dos oito sujeitos.

a) Uma primeira observação que se pode fazer é que os sujeitos mais jovens mostraram uma tendência para efetuar, proporcionalmente, mais jogadas de ataque, sendo algumas delas prematuras, conforme pôde ser visto na partida do sujeito Alberto.

No gráfico 19 pode-se ver a classificação feita pelo pesquisador das jogadas dos sujeitos, separando-as em jogadas de ataque, defesa e neutra. Pode-se notar nesse gráfico que, *grosso modo*, as jogadas de ataque diminuíram e as de defesa aumentaram à medida que a idade dos sujeitos aumentou, enquanto que as

jogadas neutras apresentaram uma tendência para a estabilidade.

GRÁFICO 19 – JOGADAS DE ATAQUE, DEFESA E NEUTRAS



1= Saulo, 2= Heitor, 3= Alberto, 4= Tales, 5= Rafael, 6= Alexandre, 7= Nathan, 8= João.

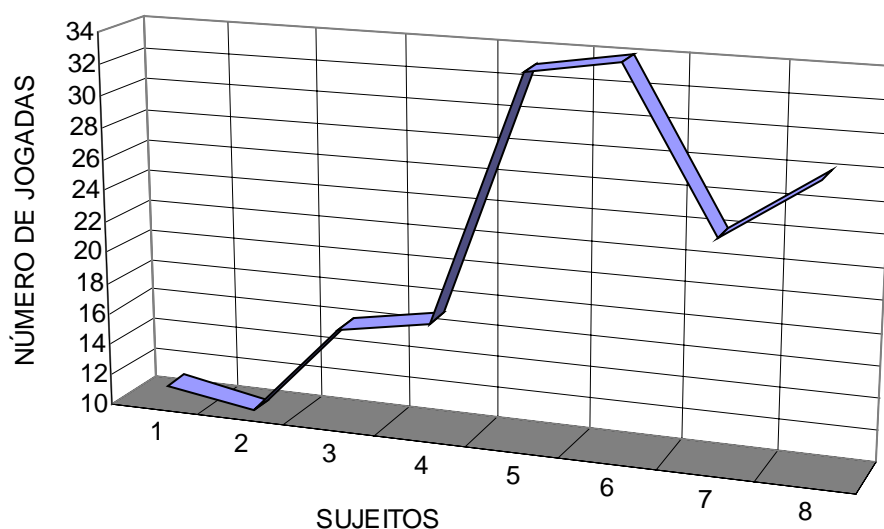
As oscilações maiores, conforme pode ser visto no gráfico acima, ocorreram com o sujeito Alberto que, por intermédio do ataque prematuro empreendido no lance 4, teve que efetuar mais jogadas defensivas e conseqüentemente um número menor de lances ofensivos e jogadas neutras. Outra oscilação nas jogadas neutras ocorreu com Heitor, o que pode ser explicado pela abertura jogada, que ocorreu sem confronto entre as peças nos cinco primeiros lances da partida.

Uma possível explicação para as jogadas de ataque diminuírem e as de defesa aumentarem à medida que a idade dos sujeitos aumentou, pode ser encontrada na característica bastante marcada dos sujeitos mais jovens empreenderem ataques prematuros. O jogador, ao optar por tal ataque, revela que não estabeleceu todas as relações relevantes dadas naquele momento da partida. Esses ataques são normalmente rechaçados por um oponente mais forte, como o ocorrido com o sujeito Alberto, o que o colocou em posição defensiva. Já entre os sujeitos mais velhos e mais fortes, a luta ganhou um caráter mais sutil, na qual o Fritz, ao ganhar a iniciativa, empreendeu uma série de pequenos ataques, o que

levou os sujeitos a adotarem uma posição mais passiva. Deve-se lembrar que o computador foi ajustado para jogar em um nível acima do nível dos sujeitos, e os ataques sem a devida preparação foram facilmente rechaçados pelo Fritz.

b) Os sujeitos mais jovens ficaram perdidos em suas partidas mais rapidamente que os sujeitos mais velhos. Saulo, por exemplo, ficou perdido em 11 lances, enquanto que João levou 27 lances para ficar perdido, conforme pode ser visto no gráfico 20.

GRÁFICO 20 – NÚMERO DE JOGADAS QUE FICOU PERDIDO



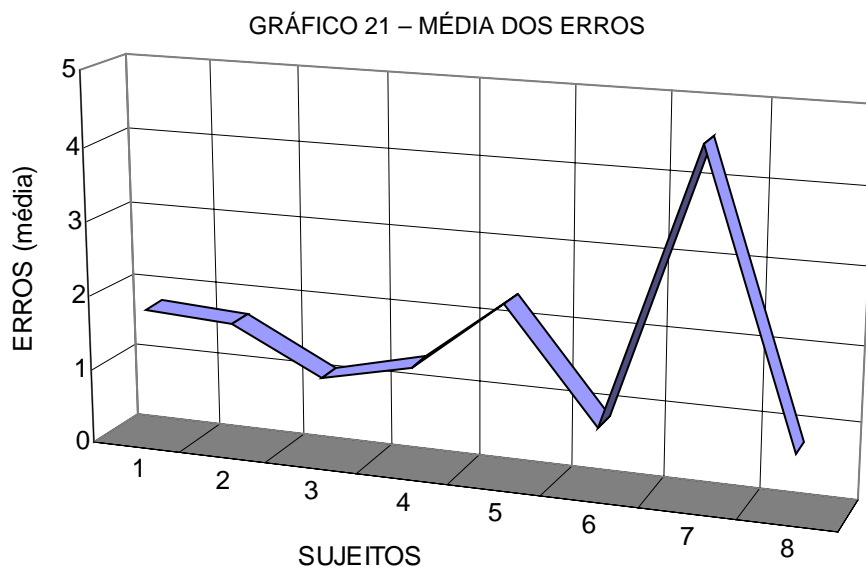
1= Saulo, 2= Heitor, 3= Alberto, 4= Tales, 5= Rafael, 6= Alexandre, 7= Nathan, 8= João.

Houve um desvio nessa tendência ao aumento do número de jogadas para ficar perdido com o aumento da idade graças ao sujeito Nathan, que ficou perdido em 24 jogadas. Já o sujeito João *abandonou* o jogo no lance 28 quando a avaliação era -2,19 a favor do Fritz, portanto bem abaixo do -4 adotado neste estudo como critério para considerar a partida perdida.

O fato de os sujeitos mais jovens ficarem perdidos mais rapidamente que os sujeitos mais velhos é compreensível quando se observa a gravidade de cada erro cometido pelos sujeitos, conforme pode ser visto a seguir.

c) Os erros que os sujeitos mais jovens cometeram foram mais graves que os cometidos pelos mais velhos. Houve, portanto, uma queda na média dos

erros dos sujeitos: Saulo (1,78) → Heitor (1,7) → Alberto (1,1) → Alexandre (0,85) → João (0,81), ou seja, quatro quedas em sete possíveis, representando 57%.

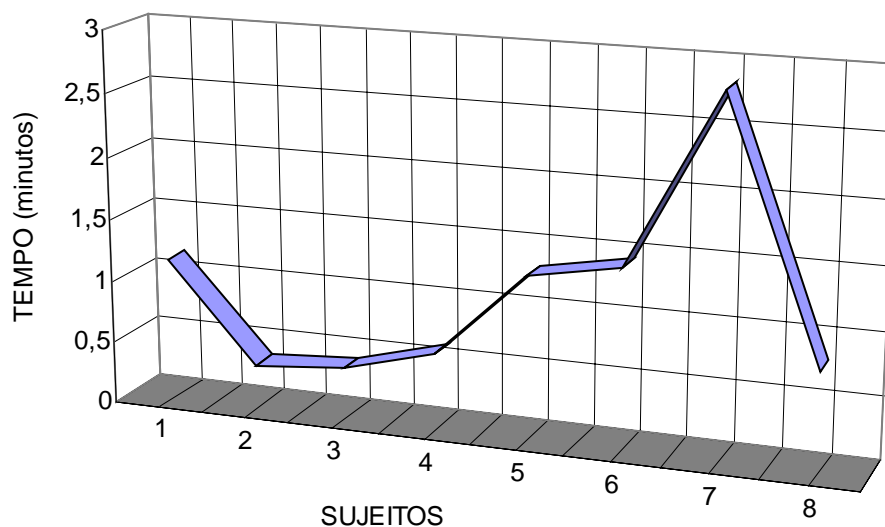


1= Saulo, 2= Heitor, 3= Alberto, 4= Tales, 5= Rafael, 6= Alexandre, 7= Nathan, 8= João.

É possível identificar no gráfico 21 uma tendência à diminuição da gravidade dos erros à medida que a idade dos sujeitos aumentou, pois ocorreram quatro diminuições na gravidade dos erros em sete possíveis, o que representou 57%. Os sujeitos Rafael e Nathan apresentaram os principais desvios nesta tendência. Nathan foi a principal exceção com seu erro de 4,56, que pode ser explicado pelo tipo de partida, com predomínio da tática, que o sujeito optou por jogar contra o Fritz. Erros em partidas dessa natureza normalmente são mais comprometedores que erros em posições onde predomina a estratégia. Auxilia na compreensão dos erros a observação do tempo de reflexão dos sujeitos antes de efetuarem os erros, conforme pode ser visto no item seguinte.

d) Os sujeitos mais jovens gastaram menos tempo antes de efetuarem seus erros do que os mais velhos. Este resultado parece indicar que os sujeitos mais jovens estabeleceram menos relações entre os elementos em jogo que os sujeitos mais velhos, antes de efetuarem suas jogadas.

GRÁFICO 22 – TEMPO DOS ERROS



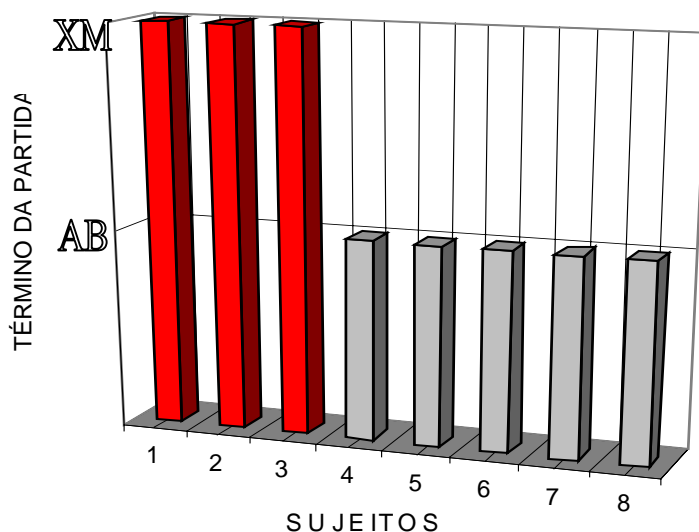
1= Saulo, 2= Heitor, 3= Alberto, 4= Tales, 5= Rafael, 6= Alexandre, 7= Nathan, 8= João.

Pode-se perceber no gráfico 22 que os sujeitos mais jovens gastaram menos tempo antes de efetuar os erros do que os mais velhos. A exceção foi João que gastou apenas 47s antes de efetuar o erro da sua partida, que pode ser explicado pelo plano já delineado pelo sujeito no lance 20 de colocar o seu cavalo em *e4*. Portanto, uma vez que o sujeito já tinha em mente colocar o cavalo nesta casa, era de se esperar que efetuasse essa jogada um tanto rápido.

O gráfico 22 fornece indícios importantes para supor que, mesmo quando houve conceituação inadequada, os sujeitos mais velhos levaram em conta na sua conceituação, mais elementos do que os sujeitos mais jovens, pois o tempo maior gasto pelos sujeitos mais velhos é um indicativo de que estabeleceram mais relações antes de efetuar o lance.

e) Os sujeitos mais jovens jogaram até levar xeque-mate, enquanto os mais velhos optaram por abandonar quando acharam que a derrota era iminente. O fato de os sujeitos Tales, Rafael, Alexandre, Nathan e João terem abandonado suas partidas não significa que não tenham espírito competitivo, mas, ao contrário, que possuem uma boa capacidade de avaliar a posição e perceber quando a posição já não oferece mais possibilidades de continuar lutando.

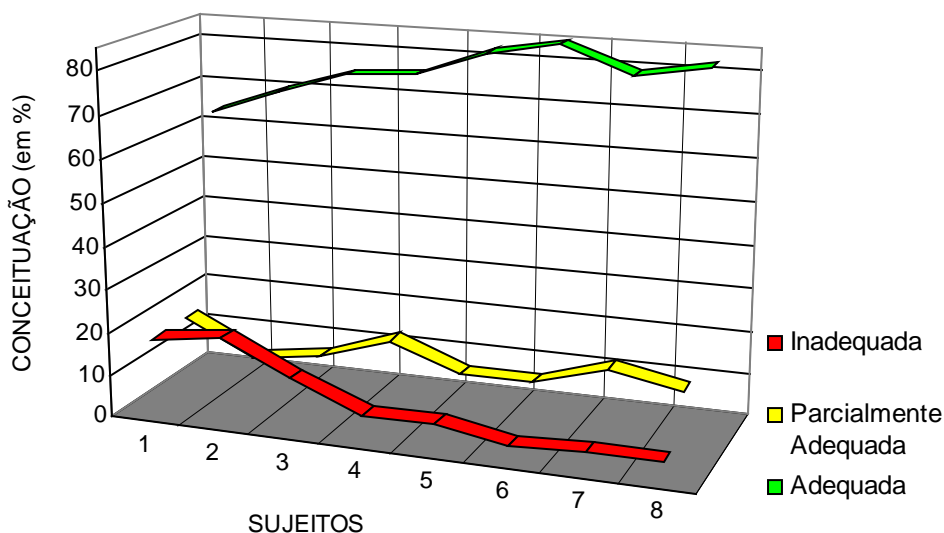
GRÁFICO 23 – TÉRMINO DA PARTIDA



XM= xeque-mate, AB= Abandono.

f) Os sujeitos mais velhos apresentaram um número maior de tomadas de consciência adequadas e um número menor de tomadas de consciência inadequadas, enquanto que nos mais jovens ocorreu o inverso.

GRÁFICO 24 – TOMADA DE CONSCIÊNCIA



1= Saulo, 2= Heitor, 3= Alberto, 4= Tales, 5= Rafael, 6= Alexandre, 7= Nathan, 8= João.

Pode-se observar no gráfico 24 que, *grosso modo*, a conceituação de tipo inadequada diminuiu com o aumento da idade dos sujeitos, enquanto que,

inversamente, a conceituação de tipo adequada aumentou com a idade dos sujeitos. A conceituação parcialmente adequada manteve-se relativamente estável nos oito sujeitos.

A classificação quanto à tomada de consciência em inadequada, parcialmente adequada e adequada foi possível porque, por intermédio de abstrações refletidoras e refletidas, os sujeitos tiveram que conceituar a posição antes de escolher um movimento para jogar.

A expressão tomada de consciência inadequada foi usada para os lances errados do sujeito que implicaram em perda de material (peças).

A expressão tomada de consciência parcialmente adequada foi utilizada em três tipos de situações:

a) nas ocasiões em que o sujeito escolheu um lance adequado mas justificou inadequadamente, conforme o ocorrido no lance 10 de Saulo, e nos lances 5 e 10 de Alberto;

b) o sujeito emitiu um julgamento errôneo após avaliar uma posição resultante de uma seqüência de jogadas, conforme o ocorrido com Heitor no lance 10;

c) em situações onde o sujeito cometeu erros menores que não levaram a perda de material, conforme o ocorrido nos demais lances classificados como produtos de conceituação parcialmente adequados.

A expressão tomada de consciência adequada foi utilizada quando a jogada escolhida e a justificativa apresentada pelo sujeito estavam de acordo com a posição.

5.10 ANÁLISE DOS ERROS COMETIDOS PELOS SUJEITOS NAS PARTIDAS DE XADREZ

Agora serão analisados os erros cometidos pelos sujeitos tomando por base seu caráter proposicional. Ao analisar as verbalizações dos sujeitos sobre os lances errados, foi possível identificar dois modelos de erros que, com algumas

modificações, estiveram presente em todos os doze erros dos sujeitos: um modelo relacionado com os lances de ataque e outro com os de defesa. O modelo do erro no ataque encontra-se no quadro a seguir.

QUADRO 62 – MODELO DO ERRO NO ATAQUE

N	Símbolo	Proposição
1	A	Uma ação <i>A</i> visa atingir um objetivo <i>O</i> .
2	R_a	A(s) resposta(s) R_a não refuta(m) <i>A</i> .

No quadro 62 pode-se ver que a proposição *A* refere-se a uma ação que o sujeito executou visando atingir um objetivo. A proposição R_a refere-se à comprovação pelo sujeito, por meio do cálculo de lances, de que as melhores jogadas do computador não refutam sua ação inicial *A*. Em dois erros de ataque foi identificada somente a proposição 1.

No plano defensivo, o modelo do erro foi composto de uma a três proposições, que variaram de acordo com o sujeito, conforme pode ser visto no quadro a seguir.

QUADRO 63 – MODELO DO ERRO NA DEFESA

N	Símbolo	Proposição
1	A	Uma ação <i>A</i> visa atingir um objetivo <i>O</i> .
2	R_i	A(s) resposta(s) R_i não refuta(m) <i>A</i> .
3	R_a	A resposta R_a neutraliza <i>A</i> .

A proposição *A* refere-se a uma ação do computador antecipada pelo sujeito. A proposição R_i refere-se a comprovação que o sujeito fez, por meio do cálculo de lances, que uma jogada ou seqüência de jogadas são inadequadas, pois não refutam a ação inicial *A*. A proposição R_a refere-se a escolha do sujeito por uma resposta que considera adequada porque neutraliza a ação inicial *A* do computador. Os erros na defesa podem conter as três proposições, ou apenas as proposições um e três.

Como exemplo de erro no plano ofensivo, pode-se citar o lance 8 de Heitor, onde podem ser vistas as duas proposições descritas no quadro 62.

1) Proposição A : (joguei) “para deixar ele com dois ou três peões dobrados.” Essa proposição é falsa (F), pois o lance executado pelo sujeito não atingirá o objetivo proposto.

2) Proposição R_a : “se ele tomar aqui (8...♗xe5) o bispo toma aqui (9.♙xf6), toma aqui (9...gxf6), depois aqui (10.dxe5) e fica ameaçando um bispo (em d6) e o outro bispo (em f5) para fazer três peões dobrados [peões triplicados, ou seja, três peões na mesma coluna].” Essa proposição também é falsa (F), pois não levou em consideração que após jogar o lance 9.♙xf6, perde-se uma peça com o lance 9...♗xd3+.

Como exemplo de erro no plano defensivo, pode-se citar o lance 9 de Saulo, no qual se pode ver as três proposições descritas no quadro 63.

1) Proposição A : “eu previ que o próximo lance dele vai ser aqui (9...♗h4) para tentar ganhar a minha dama”. Essa proposição é falsa (F) pois o objetivo assinalado pelo sujeito não é exequível com essa jogada.

2) Proposição R_i : “eu não posso tomar (10.♗hx4) por que perco minha dama (10...♙xd1)”. Essa proposição é verdadeira (V) pois se o computador houvesse jogado o que o sujeito disse na proposição 1, o lance 10 do sujeito não refutaria a ação inicial A de tentar ganhar sua dama.

3) Proposição R_a : (o lance jogado 9.g3) “agora ele não pode jogar aqui (9...♗h4) porque eu capturo (10.gxh4)”. Essa proposição é verdadeira (V) pois refuta a ação inicial A do computador de jogar 9...♗h4.

Antes de analisar os erros nas proposições dos sujeitos, será formulado um modelo proposicional do acerto, para então comparar e localizar os erros. O modelo proposicional do acerto pode ser assim expresso²⁴:

²⁴ Agradecimentos ao matemático e doutorando em Física Wilson José da Silva pela elaboração do modelo proposicional do acerto.

$$A \supset R_a \leftrightarrow V(A) \text{ e } V(R) = V$$

A leitura é feita da seguinte forma: a proposição A implica a proposição R_a se e somente se o valor proposicional de A e o valor proposicional de R_a forem verdadeiros. Construindo-se a tabela-verdade dessa proposição composta pode-se ver que se uma das proposições componentes for falsa o caráter implicativo entre as duas proposições também o será, ocorrendo assim o erro.

TABELA 1 – TABELA-VERDADE

N	V(A)	V(R_a)	A \supset R_a
1	V	V	V
2	V	F	F
3	F	V	F
4	F	F	F

Ao analisar os doze erros dos sujeitos podem-se identificar as proposições apresentadas nos quadros 62 e 63, além de identificar suas respectivas falhas, conforme se verá no quadro a seguir.

QUADRO 64 – TIPOS DE PROPOSIÇÕES E FALHAS

Sujeito		Erro		Proposição	
Nome	Idade	Lance	Tipo	TP	PF
Saulo	8;6	9	Defesa	1, 2, 3	1
		11	Defesa	1, 2, 3	1, 2, 3
Heitor	9	8	Ataque	1, 2	1, 2
		9	Ataque	1, 2	1, 2
Alberto	10;3	12	Defesa	1, 3	1
		16	Defesa	1, 3	3
Tales	10;4	15	Ataque	1	1
Rafael	12;7	32	Ataque	1, 2	1, 2
		33	Ataque	1, 2	1, 2
Alexandre	13	29	Defesa	1, 3	1
Nathan	15;11	24	Ataque	1	1
João	17;1	23	Defesa	1, 3	1

TP: tipo de proposição que apareceu na justificativa. PF: qual proposição apresentou valor lógico falso.

Pode-se ver que, excetuando-se o erro cometido por Alberto no lance 16, todos os outros erros apresentaram como falsa a proposição 1, que teve duas características básicas: erro na antecipação do movimento do computador, e erro na antecipação do seu próprio movimento (jogada do sujeito).

O erro na antecipação do movimento do computador e suas conseqüências levou os sujeitos a errarem no plano defensivo, conforme pode ser visto nos sujeitos Saulo, Alberto, Alexandre e João. Nesse tipo de erro, podem ser encontradas: a) as três proposições (1, 2, 3), como nos dois erros de Saulo; ou b) apenas as proposições 1 e 3, como nos sujeitos Alberto, Alexandre e João.

O sujeito Alberto, no lance 16, apresentou erro na proposição 3, pois antecipou corretamente que o computador queria capturar seu bispo com o cavalo, mas falhou considerando que era necessário retirar o bispo já defendido.

O erro na antecipação das conseqüências do próprio movimento levou os sujeitos a erros no plano ofensivo, que tiveram a característica de conter: a) as proposições 1 e 2, como no caso dos sujeitos Heitor e Rafael; ou b) somente a proposição 1, conforme pode ser visto nos sujeitos Tales e Nathan. Os quatro tipos de erros identificados nas proposições dos sujeitos foram:

QUADRO 65 – TIPOS DE ERROS NAS PROPOSIÇÕES

Símbolo	Descrição
α	A ameaça citada não existia e não havia ameaça a ser defendida.
β	A ameaça citada não existia mas havia ameaça a ser defendida.
γ	A ameaça citada existia mas não havia a necessidade de defesa.
δ	A ameaça citada existia mas havia outra ameaça a ser defendida.

O quadro a seguir mostra os erros dos sujeitos e o tipo de proposições envolvidas.

QUADRO 66 – PROPOSIÇÕES E ERROS

Sujeito		Erro		Proposição		
Nome	Idade	Lance	Tipo	AJS	AJC	V(P) = F
Saulo	8;6	9	Defesa		α	A
		11	Defesa		β	A e R _a
Heitor	9	8	Ataque	α		A e R _a
		9	Ataque	β		A e R _a
Alberto	10;3	12	Defesa		β	A
		16	Defesa		γ	R _a
Tales	10;4	15	Ataque	δ		A
Rafael	12;7	32	Ataque	δ		A e R _a
		33	Ataque	δ		A e R _a
Alexandre	13	29	Defesa		δ	A
Nathan	15;11	24	Ataque	δ		A
João	17;1	23	Defesa		δ	A

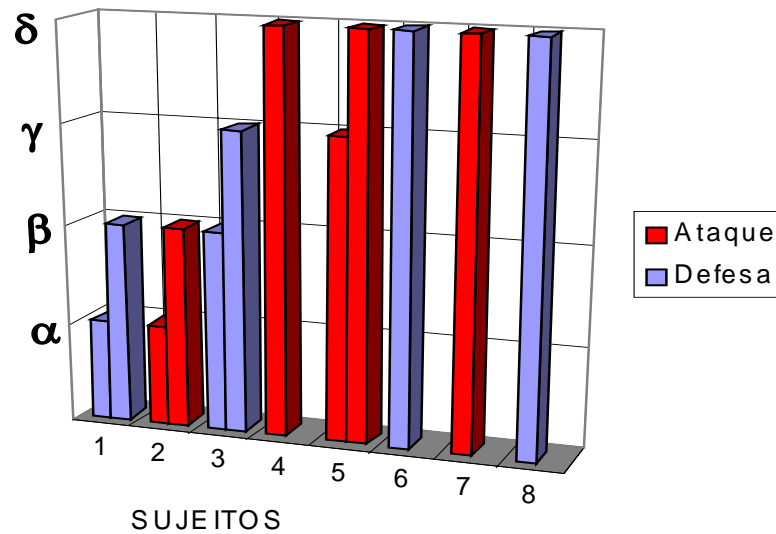
AJS= antecipação relacionada à jogada do sujeito, AJC= antecipação relacionada à jogada do computador, V(P)=F indica qual proposição teve valor falso.

No quadro 66 pode-se ver que os sujeitos Saulo e Heitor apresentaram erros de tipo α e β , revelando um modelo de pensamento que fixa sua atenção numa ameaça que não existiu.

O sujeito Alberto apresentou um erro de tipo β e outro de tipo γ , representando assim uma transição do modelo que cita uma ameaça que não existe (α e β), para o modelo da ameaça que existe (γ e δ).

O sujeito Tales, que é muito adiantado para a idade, apresentou um erro de tipo δ . O sujeito Rafael apresentou dois erros de tipo δ , enquanto que Alexandre, Nathan e João apresentaram, cada um, um erro de tipo δ . O resultado pode ser visto no gráfico 25.

GRÁFICO 25 – TIPOS DE ERROS



1= Saulo, 2= Heitor, 3= Alberto, 4= Tales, 5= Rafael, 6= Alexandre, 7= Nathan, 8= João.

6 CONCLUSÕES

Já foi visto no capítulo 3 que, segundo a teoria de Piaget, o conhecimento não procede nem a partir do sujeito, nem do objeto, mas sim da interação entre os dois, portanto do ponto (P) (ver figura 2 na página 31), ponto que é efetivamente periférico tanto em relação ao sujeito (S) quanto ao objeto (O). A tomada de consciência orienta-se então para os mecanismos centrais (C) da ação do sujeito, ao passo que o conhecimento do objeto orienta-se para suas propriedades intrínsecas igualmente centrais (C'), e não mais superficiais como ainda relativas às ações do sujeito. (PIAGET, 1974a, p. 198-199).

Esses processos cognitivos solidários, embora de sentidos opostos, que levam da periferia (P) para as regiões centrais da ação (C) e dos objetos (C'), são denominados processos de interiorização ($P \rightarrow C$) e de exteriorização ($P \rightarrow C'$). Os processos cognitivos de interiorização conduzem à construção das estruturas

lógico-matemáticas enquanto que os processos de exteriorização levam à elaboração das explicações físicas, portanto da causalidade, e todo progresso de um acarreta em progresso do outro (PIAGET, 1974a, p. 209).

É importante destacar que, diferentemente dos sujeitos estudados por Piaget e colaboradores (PIAGET, 1974a; 1974b), os sujeitos desta pesquisa possuem a peculiaridade de serem *experts* em um determinado domínio (o jogo de xadrez), domínio esse que possui um elevado grau de complexidade.

Portanto, para precisar o ponto (P) que é periférico tanto em relação ao sujeito quanto ao objeto jogo de xadrez, é necessário fazer a distinção entre o jogar e o jogar bem: “uma coisa é conhecer as regras para movimentar as peças (convenções do jogo), outra coisa é ganhar. Quem conhece as regras e nunca vence não as conhece operatoricamente. Conhece o jogo em um sentido simbólico, mas não operatório.” (MACEDO, 1997, p. 137).

O jogar, ou seja, o domínio das regras elementares do xadrez, representa o ponto (P), que é a reação mais imediata e exterior do sujeito em face do objeto.

Já o jogar bem no xadrez envolve o domínio de conceitos fundamentais como espaço (tabuleiro), tempo (os lances) e objetos (as peças). Desses três princípios gerais, pode-se extrair objetivos para nortear as ações na partida, como a criação de pontos e peões fracos no território do adversário, o domínio de colunas e filas abertas, o domínio do centro, a colocação de suas peças bem situadas de tal forma que quando a posição do rei adversário estiver vulnerável, possa haver um assalto imediato.

No entanto, é importante mencionar algo sobre o processo de pensamento do jogador pela busca da melhor jogada. Nesse sentido, a abordagem de MACEDO (1997, p. 37) é particularmente interessante. Para esse autor, o jogar bem envolve uma dimensão temporal de caráter implicativo (se...então...) que articula três “tempos” nos jogos: a) presente (ação), b) passado (retroação), e c) futuro (proação).

Adotando essa abordagem para explicar a escolha de boas jogadas que levam ao êxito no xadrez, e considerando que esse é um jogo interativo, pode-se dizer que antes de efetuar sua jogada (a ação presente), o jogador deve, necessariamente, levar em conta o que seu adversário jogou (a ação passada), e tentar antecipar o mais precisamente possível as respostas relevantes do adversário e suas réplicas (a ação futura). Não havendo esse rigor no raciocínio o jogador incorrerá no erro, conforme pôde ser visto nos erros dos sujeitos desta pesquisa.

6.1 OS MECANISMOS DA TOMADA DE CONSCIÊNCIA NO XADREZ

Para se entender como se dá a tomada de consciência no jogo de xadrez, deve-se em primeiro lugar compreender que tipo de conceituação está presente numa partida, mas, antes de tudo, deve-se definir conceito na teoria piagetiana.

Segundo BATTRO (1971, p. 58), um conceito é a compreensão do significado de um termo. O conceito não é mais que um esquema de ação ou de operação, e mediante a execução das ações que engendram A e B se comprovará se são compatíveis ou não. PIAGET (1974a, p. 197) afirma que “a tomada de consciência de um esquema de ação o transforma num conceito, essa tomada de consciência consistindo, portanto, essencialmente, numa conceituação.”

Já KLAUSMEIER (1977, p. 312), define conceito como “uma informação ordenada sobre as propriedades de uma ou mais coisas – objetos, eventos ou processos – que torna qualquer coisa ou classes de coisas capaz de ser diferenciada de, ou relacionada com outras coisas ou classes de coisas.”

Conforme já foi visto, para Piaget, o compreender é formado por esquemas presentativos e por esquemas operatórios enquanto estruturas, portanto, o mecanismo da tomada de consciência no xadrez deve envolver a construção de novos esquemas presentativos e operatórios específicos para o xadrez, que por sua vez devem ser coordenados para facilitar a escolha de boas

jogadas. A construção desses novos esquemas, que devem estar presentes tanto no plano da tática (concreto) quanto no da estratégia (abstrato), provavelmente passam por um longo processo de aprendizagem que, conforme assinalado por CLEVELAND²⁵ (1907, p. 293-296).

Assim, a *expertise* na tática no xadrez parece envolver o domínio de esquemas presentativos e operatórios como *ataque duplo*, *xeque descoberto*, *cravada*, *raio x*, *desvio*, *atração*, *interceptação* e *peça sobrecarregada*, dentre outros. (TIRADO; SILVA, 2003, p. 59-73). Já a construção dos esquemas presentativos e operatórios relativos à estratégia parece envolver noções mais abstratas como o domínio de espaço, de tempo, cooperação de peças e peões, dentre outros.

Desse modo, à medida em que o sujeito elabora melhores esquemas presentativos e operatórios que o levam a compreender melhor o jogo de xadrez, essa compreensão, por sua vez, leva o sujeito a refinar seus esquemas a patamares cada vez mais sofisticados.

Então, as jogadas adequadas que os sujeitos fizeram devem revelar tanto um bom nível de conhecimento do objeto, quanto estruturas lógico-matemáticas que são condição para a escolha dessas jogadas. Da mesma forma, os erros realizados pelos sujeitos devem revelar uma precária compreensão das relações implicadas nas jogadas realizadas.

A escolha de boas jogadas no xadrez deve envolver coordenações inferenciais, ou seja, conexões não constatadas, mas deduzidas por composição operatória que ultrapassam o campo dos dados de observação e introduzem relações de necessidade.

PIAGET (1974a, p. 206) afirma que os dados de observação são fornecidos tanto pelos objetos quanto pelas ações, enquanto que uma coordenação inferencial aplicada aos objetos tem por fonte a lógica do sujeito.

²⁵ No entanto, deve-se destacar que este autor não trabalha com o referencial piagetiano.

Para Piaget:

(...) sempre há inferência nas ações de um sujeito quando, em presença de elementos fisicamente dados, o dito sujeito recorre a elementos não presentes fisicamente, para extrair dessa união entre os elementos fisicamente dados e os elementos não presentes fisicamente um conhecimento que não se podia obter só por meio dos primeiros. (BATTRO, 1971, p. 131).

Então, ao antecipar a possibilidade de aplicar um xeque com seu cavalo, e, logo a seguir, com o mesmo cavalo, capturar a dama do adversário, o jogador não está retirando essas relações apenas do movimento do seu cavalo, que tem como relação dada poder mover-se em “L”. Essas relações estão sendo obtidas por meio de coordenações inferenciais do sujeito de temas relacionados à tática, e, nesse caso, o tema em questão é o ataque duplo, juntamente com o que o cavalo pode fazer, que é determinado pelo seu movimento característico.

Nesse processo, é possível identificar três níveis de abstração: a abstração empírica, que fornece uma conceituação de certa forma descritiva dos dados de observação constatados nas características materiais da ação.

A abstração refletidora, que extrai das coordenações da ação o necessário para construir as coordenações inferenciais, que, no nível do concreto, permitem ligar e interpretar esses dados de observação.

A abstração refletida, que é o produto consciente da abstração refletidora, onde a tomada de consciência começa a tornar-se também uma reflexão do pensamento sobre si mesmo. (PIAGET, 1974a, p. 210).

No jogo de xadrez, a abstração empírica parece estar presente quando o sujeito aprende o nome e o movimento das peças. É o estágio 1 assinalado por CLEVELAND (1907, p. 293-296). O estágio 2 de Cleveland parece representar uma transição entre a abstração empírica e a refletidora, pois o sujeito executa movimentos individuais de ataque e defesa durante os quais joga sem um objetivo definido, a não ser capturar as peças do seu adversário.

A abstração refletidora parece estar presente no estágio 3 de Cleveland, pois o sujeito aprende a relação entre as peças, o valor dos grupos e o valor de peças individuais como partes de grupos particulares. Os estágio 4 e 5 de

Cleveland dizem respeito a abstração refletida, pois o sujeito é capaz de planejar *conscientemente* o desenvolvimento sistemático das suas peças, e também alcança o “sentido posicional”, que é a culminação de um desenvolvimento enxadrístico homogêneo resultante da sua experiência em avaliar diferentes posições.

Recordemos que para escolher uma boa jogada numa determinada posição, o sujeito deve controlar as conseqüências que derivarão do movimento proposto. Para tanto, o sujeito deve avaliar as posições oriundas do movimento que deseja fazer, conforme o procedimento descrito pelo teorema minimax, explicado no item 3.3.2. Quando ocorrem falhas nesse processo o sujeito incorre em erro.

Deve-se ter em mente que na abertura (início) e no *final* da partida, o sujeito depara-se com um número de alternativas aproximado de 20 jogadas possíveis em cada posição, e no *meio-jogo* esse número chega aproximadamente a 40 jogadas possíveis (DE GROOT, 1946, p. 18-23), o que torna a escolha de bons movimentos, sem a devida compreensão das relações subjacentes a cada posição uma possibilidade remota.

6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa parecem indicar que os processos cognitivos de interiorização ($P \rightarrow C$) e exteriorização ($P \rightarrow C'$), que caracterizam a tomada de consciência descritos por Piaget e colaboradores, parecem estar presentes na prática do jogo de xadrez, e talvez expliquem o êxito e o fracasso numa partida de xadrez.

Quanto aos processos cognitivos de interiorização ($P \rightarrow C$) no objeto jogo de xadrez, os elementos apontam que houve avanço da periferia para as regiões centrais da ação do sujeito, pois, em relação ao aumento da sua idade, ocorreram: aumento do tempo gasto pelos sujeitos antes de efetuarem os erros; aumento da verbalização média dos sujeitos; aumento da conceituação de tipo

adequada; e diminuição da conceituação de tipo inadequada.

Quanto aos processos cognitivos de exteriorização ($P \rightarrow C'$), os resultados deste estudo apontam que houve avanço da periferia para as regiões centrais do objeto, pois, em relação ao aumento da idade dos sujeitos, ocorreram: aumento do número de jogadas corretas; aumento na gravidade dos erros; aumento no número de jogadas necessárias para ficar perdido na partida; e os sujeitos mais jovens jogaram até levarem xeque-mate, enquanto que os mais velhos abandonaram a partida.

Os resultados da análise dos erros cometidos pelos sujeitos nas partidas de xadrez também parecem estar em acordo com os processos cognitivos de interiorização ($P \rightarrow C$) e exteriorização ($P \rightarrow C'$) descritos por Piaget e colaboradores para explicar como se dá o conhecimento, pois a análise dos erros dos sujeitos revelou a passagem de um modelo de erro que cita uma ameaça ilusória (α e β), para um modelo que cita uma ameaça real (γ e δ).

Deve-se destacar que as distorções encontradas nesta pesquisa podem ter ocorrido devido ao pequeno número de sujeitos da amostra. Mas, tendo em vista que o critério para seleção foi encontrar sujeitos *experts* entre 8 a 17 anos, esse critério reduziu naturalmente o número de sujeitos aptos a participarem desse estudo.

Finalizando, Piaget, ao analisar como se dá a evolução da ação em direção ao conhecimento, afirma que:

(...) no plano da ação, as reações iniciais consistem em proceder por meio de esquemas isolados de assimilação, com esforço para ligá-los a seu objeto, mas não indo além de acomodações momentâneas (...). O progresso consiste, ao contrário, em coordenações que procedem primeiro por assimilações recíprocas dos esquemas utilizados e se orientam, depois, na direção de formas cada vez mais gerais e independentes de seu conteúdo, o que caracteriza as estruturas operatórias de conjunto com suas leis de composição (transitividade etc.). (PIAGET, 1974a, p. 207).

O mecanismo formador é ao mesmo tempo retrospectivo, pois tira seus elementos de fontes anteriores, e construtivo, pois cria novas ligações. Nesse processo, a evolução do conhecimento passa por três níveis:

1) Ação material sem conceituação, mas cujo sistema dos esquemas já constitui um saber muito elaborado.

2) Conceituação, que tira seus elementos da ação em virtude de suas tomadas de consciência, mas a eles acrescenta tudo o que comporta de novo o conceito em relação ao esquema.

3) Abstrações refletidas, ou seja, operações de segunda potência, portanto em operações novas, mas realizadas sobre as operações anteriores. (PIAGET, 1974a, p. 208-209).

Na obra *Psicogênese e história das ciências*, PIAGET e GARCIA (1983) reformulam esse problema e propõe que a psicogênese dos conhecimentos passa por três grandes períodos: o intra, o inter e o trans. Cada período, por sua vez, é também composto pelos sub-períodos intra, inter e trans.

(...) o “intra” conduz à descoberta de um conjunto de propriedades nos objetos ou acontecimentos, mas apenas com explicações locais e particulares. As “razões” a estabelecer só podem, então, encontrar-se nas relações interobjectais, o que significa dizer que elas devem encontrar-se nas “transformações”, que são, pela sua natureza, características deste segundo nível, o “inter”. Estas transformações, uma vez descobertas, exigem o estabelecimento de ligações entre elas, o que leva à construção das “estruturas” características do “trans”. (PIAGET; GARCIA 1983, p. 249).

Como hipótese para estudo posterior, pode-se indagar se a evolução do conhecimento no jogo de xadrez também não atravessaria os três níveis intra, inter e trans.

GLOSSÁRIO

Abandono: É o reconhecimento formal da derrota. Ocorre quando um jogador reconhece que vai perder e encerra a partida sem esperar pelo xeque-mate.

Aberta (posição): Expressão utilizada quando os dois jogadores dispõem de vias de penetração (colunas e diagonais).

Abertura: É o começo da partida, incluindo aproximadamente os doze lances iniciais, que ocorrem de acordo com padrões bem estabelecidos.

Análise: Exame de uma posição dada e avaliação das mudanças que se pode introduzir na mesma mediante uma série de jogadas. A análise consiste, pois, no estudo de *variantes* possíveis e no juízo sintético destas.

Ataque duplo: Um ataque simultâneo contra duas peças ou peões. Quando esse ataque é feito por um peão, diz-se garfo.

Atração: Expressão usada quando uma peça é forçada a ir para uma casa na qual será posteriormente capturada.

Branças: Termo aplicado ao enxadrista que conduz as peças de xadrez de cor clara. Seu oponente joga com as peças mais escuras e é sempre identificado como pretas.

CBX: Confederação Brasileira de Xadrez. Órgão máximo dirigente do xadrez brasileiro. Fundada em 6/11/1924, é presidida pelo Grande Mestre Darcy Lima.

CCXE: Circuito Curitibano de Xadrez Escolar. Prova de xadrez similar à Fórmula 1, idealizada pelo *Grande Mestre* Jaime Sunye e realizada pelo *CEX* e *FEXPAR*.

Cegas (jogar às): Modalidade de xadrez que consiste em jogar uma ou várias partidas ao mesmo tempo sem ver o tabuleiro nem as peças.

Centro: A área do tabuleiro composta pelas casas e4, e5, d4 e d5.

CEX: Centro de Excelência de Xadrez. Organização não governamental criada e presidida pelo Grande Mestre Jaime Sunye.

Cilada: Um modo sorrateiro de levar o adversário a cometer um erro.

Combinação: Ação sincronizada de duas ou mais peças, com a finalidade de alcançar um objetivo definido, que pode ser o xeque-mate, ou uma vantagem material, ou apenas a conquista de uma posição melhor.

Cravada: Quando um jogador ataca uma peça que o adversário não pode mover sem perder uma outra peça, de maior valor.

Desenvolvimento: O processo de retirar as peças de suas casas iniciais, colocando-as em novos postos, a partir dos quais poderão controlar um maior número de casas e ter maior mobilidade.

Desvio: Uma tática que envolve afastar a principal peça de defesa do adversário de uma área crítica, para que a defesa se enfraqueça.

Espaço: O espaço físico (tabuleiro) onde o jogo se desenvolve. O território que cada jogador controla.

Estratégia: A arte de explorar condições favoráveis com o fim de alcançar objetivos específicos. O motivo real para cada movimento, plano ou idéia.

Expert: Jogador especialista, com muita experiência no jogo de xadrez.

Fechada (posição): Uma posição que está obstruída por cadeias de peões. Posições assim tendem a favorecer os cavalos e a prejudicar os bispos, pois os peões bloqueiam as diagonais.

FEXPAR: Federação de Xadrez do Paraná. Entidade máxima do xadrez paranaense, que atualmente é presidida pelo professor Claudio Tonegutti.

FIDE: Federação Internacional de Xadrez (Fédération Internationale des Échecs). Entidade máxima do xadrez mundial, criada em 20/7/1924, que atualmente é presidida por Kirsan Ilymzhinov.

Final: A terceira e última fase de uma partida de xadrez. Inicia quando poucas peças permanecem no tabuleiro. O sinal mais claro de que um final está começando é quando as damas são trocadas. Mas também existem finais de damas.

Grande Mestre Internacional: Título outorgado pela FIDE aos enxadristas que alcançam um conjunto de padrões estabelecidos, incluindo a classificação ELO (ver *rating*). É o mais alto título (além de Campeão Mundial) que pode ser obtido no xadrez.

Interceptação: Situação em que um jogador embarça seu próprio progresso obstruindo uma de suas fileiras, colunas ou diagonais.

Lance (ou jogada): A transferência de uma peça qualquer de uma casa para outra.

Material: Todas as peças e peões. Uma vantagem material é quando um jogador tem mais peças no tabuleiro que seu adversário, ou tem peças de maior valor.

Meio-jogo: A fase entre a *abertura* e o *final*.

Mestre Internacional: Título conferido pela *FIDE*, também de validade internacional, mas de importância menor do que o de *Grande Mestre*.

Novato: Jogador principiante, que possui pouca experiência no jogo de xadrez.

Peça sobrecarregada: Uma peça que precisa sozinha defender mais de uma peça.

Posicional: Um lance ou estilo de jogo baseado em considerações de longo prazo. A lenta construção de pequenas vantagens recebe o nome de jogo posicional.

Post mortem: Análise que os jogadores realizam após o término da partida, buscando identificar os erros cometidos.

Raio x: Termo aplicado a uma peça atacante, quando no seu raio de ação há uma peça adversária de maior valor deve desviar-se, expondo uma peça de menor valor que é alvo real.

Rating: Um número que mede o nível relativo de um jogador. Quanto maior o índice, mais alto o nível.

Sacrifício: A oferta voluntária de *material* em troca de *espaço*, *tempo*, melhor estrutura de peões, ou mesmo mais material. Ao contrário da *combinação*, um sacrifício não é sempre possível de calcular e freqüentemente envolve um elemento de incerteza.

Simultânea: Forma de jogar xadrez no qual um jogador forte, também chamado de simultanista, disputa um certo número de partidas, cada qual com um adversário diferente.

Tática: A arte e a ciência de executar diversos esquemas que se supõem necessários para o andamento do plano estratégico.

Tempo: Um movimento, como uma unidade em si. Se uma peça pode deslocar-se para uma casa em um único lance, mas leva dois lances para chegar até lá, o jogador perdeu um tempo.

Teoria: Corpo de sólidos princípios gerais formados para justificar um procedimento.

Teoria dos jogos: A teoria dos jogos representa um método para abordar, de modo formalizado, os processos de tomada de decisão por parte de agentes que reconhecem sua interação mútua.

Troca: Captura e recaptura de peças, normalmente de igual valor.

Variante: Uma linha de análise em qualquer fase da partida. O termo variante é freqüentemente aplicado a uma linha de abertura.

Xeque descoberto: Posição em que um rei é posto em xeque pela movimentação uma peça que estava obstruindo o xeque. A força do xeque descoberto radica em que enquanto a peça em segundo plano aplica o xeque, a outra move-se livremente para uma casa capturando ou ameaçando uma peça.

REFERÊNCIAS

- ALBURT, L. **Compruebe y mejore su ajedrez**: evaluacion numerica y otras tecnicas de mejora. Madrid: Editorial Fundamentos, 1993.
- BATTRO, A. M. **Diccionario de epistemología genética**. Buenos Aires: Proteo, 1971.
- _____. **O pensamento de Jean Piaget**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.
- BÊRNI, D. A. **Teoria dos jogos**: jogos de estratégia, estratégia decisória, teoria da decisão. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2004.
- BINET, A. **Psychologie des Grands Calculateurs et Joueurs d'Echecs**. Paris: Hachette, 1894.
- _____. Mnemonic virtuosity: a study of chess players. **Genetic psychology monographs**, v. 74, p. 127-162, 1966.
- BRENELLI, R. P. **O jogo como espaço para pensar**: a construção de noções lógicas e aritméticas. São Paulo: Papyrus, 1996.
- CALVO, R. **El poema scachs d'amor** - siglo XV. Madrid: Jaque, 1999.
- CASTI, J. L. **Cinco regras de ouro**. Lisboa: Gradiva, 1999.
- CELLÉRIER, G. Structures and functions. In: INHELDER, B.; CAPRONA, D.; CORNUWELLS, A. (Eds.). **Piaget today**. London: Erbaum, 1987. p. 15-36.
- CHARNESS, N. The impact of chess research on cognitive science. **Psychological research**, v. 54, p. 4-9, 1992.
- CHASE, W. G.; SIMON, H. A. Perception in chess. **Cognitive Psychology**, v. 4, p. 55-81, 1973a.
- _____. The mind's eye in chess. In: CHASE, W. **Visual Information Processing**. New York: Academic Press, 1973b.
- CHASSBASE. **Fritz 8**. Hamburg, 2000. 2 CD-ROM. Software para jogar xadrez.
- CHESS INFORMANT. **Antologia de combinaciones de ajedrez**. Madrid: Ediciones Ajedrez Internacional, 1995.
- CHI, M. T. H.; GLASER, R.; REES, E. Expertise in problem solving. In: STERNBERG, R. (Ed.). **Advances in the psychology of human intelligence**. Vol. 2. Hillsdale: Erlbaum, 1982.
- CHI, M. T. H.; GLASSER, R. A capacidade para a resolução de problemas. In: STERNBERG, R. **As capacidades intelectuais humanas**: uma abordagem em processamento de informações. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.
- CLEVELAND, A. The psychology of chess and of learning to play it. **The American Journal of Psychology**, v. 3, p. 269-308, 1907.
- COPI, I. M. **Introdução à lógica**. 3. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.
- DAVIS, M. D. **Teoria dos jogos**: uma introdução não-técnica. São Paulo: Cultrix, 1973.

DE GROOT, A. **Thought and choice in chess**. 2. ed. New York: Mouton Publishers, 1978 (1946).

DELVAL, J. **Introdução à prática do método clínico**: descobrindo o pensamento das crianças. Porto Alegre: Atrmed, 2002.

DOLLE, J. **Para compreender Jean Piaget**: uma iniciação à psicologia genética piagetiana. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.

ELO, A. **The ratings of chess players**: past and present. London: Batsford, 1978.

FÁVERO, M. H.; MACHADO, C. M. A tomada de consciência e a prática de ensino: uma questão para a psicologia escolar. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 16(1), p. 15-28, 2003.

FAUBER, R. E. **Impact of genius**: 500 years of grandmasters chess. Seattle: International Chess Enterprises, 1992.

FEIGENBAUM, E. A.; SIMON, H. A. A theory of the serial position effect. **British Journal of Psychology**, v. 53, p. 307-320, 1962.

_____. EPAM-like models of recognition and learning. **Cognitive Science**, v. 8, p. 305-336, 1984.

FIANI, R. **Teoria dos jogos**: para cursos de administração e economia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

FINE, R. **Psicologia del jugador de ajedrez**. Barcelona: Martinez Roca, 1974 (1956).

FINKENZELLER, R.; ZIEHR, W.; BÜHRER, E. **Ajedrez**: 2000 años de historia. Madrid: Anaya, 1989.

GARCÍA, R. **O conhecimento em construção**: das formulações de Jean Piaget à teoria de sistemas complexos. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GOBET, F. Expert memory: a comparison of four theories. **Cognition**, v. 66, p. 115-152, 1998.

_____. **Educational benefits of chess instruction**: a critical review. 2002. No prelo.

GOBET, F.; JANSEN, P. **Training in chess**: a scientific approach. 2001. No prelo.

GRAU, R. **Tratado general de ajedrez**: rudimentos. v. 1. Buenos Aires: Editorial Sopena, 1990.

GUFELD, E.; KALINICHENKO, N. **Inside chess openings**. Seattle: International Chess Enterprises, 1993.

HOLDING, D. **The psychology of chess skill**. LEA: Hillsdale, 1985.

HORTON, B. **Moderno dicionário de xadrez**. 3. ed. São Paulo: Ibrasa, 1996.

IBERO, R. **Diccionario de ajedrez**. Barcelona: Ediciones Martínez Roca S. A., 1977.

INHELDER, B. **De l'approche structurale à l'approche procédurale**: introduction à l'étude des stratégies. Actes du XXI Congrès International de Psychologie. Paris, 1976, p. 99-118.

_____. On generating procedures and structuring knowledge. In: GRONER, W. F. B. (Ed.). **Methods of heuristics**. London: Erlbaum, 1983. p. 131-139.

_____. Du sujet épistémique au sujet psychologique. **Bulletin de Psychologie**. Genève, 390, p. 466-467, 1989.

INHELDER, B. et al. Das estruturas cognitivas aos procedimentos de descoberta: esboço de pesquisas atuais. In: LEITE, L. B. (Org.); MEDEIROS, A. A. (Colab.). **Piaget e a escola de genebra**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

INHELDER, B.; CELLÉRIER, G. **O desenrolar das descobertas da criança**: um estudo sobre as microgêneses cognitivas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

INHELDER, B; PIAGET, J. **Da lógica da criança à lógica do adolescente**. São Paulo: Pioneira, 1976 (1955).

_____. **Procedures et structures**. Archives de psychologie, XLVII, p. 165-176, 1979.

KLAUSMEIER, H. J.; GOODWIN, W. **Manual de psicologia educacional**: aprendizagem e capacidades humanas. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1977.

KOGIUS, N. V. **La psicologia en ajedrez**. Barcelona: Martinez Roca, 1972.

KOTOV, A. **Juego como un gran maestro**. 3. ed. Madrid: Club de Ajedrez, 1989.

LASKER, Em. **Manual de ajedrez**. Madrid: Jaque XXI, 1997.

LASKER, Ed. **História do xadrez**. São Paulo: Ibrasa, 1999.

LAUAND, L. J. **O xadrez na idade média**. São Paulo: Perspectiva, 1988.

LUCENA, J. **Arte breve y introduccion muy necesaria para saber jugar el axedrez**. Salamãca, 1497. Reprodução fac-símile. Rio de Janeiro: Editora Gráfica Brasileira, 1974.

MACEDO, L. **Quatro cores, senha e dominó**: oficinas de jogos em uma perspectiva construtivista e psicopedagógica. 3. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

_____. (Org.) **Cinco estudos de educação moral**. 2. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1999.

_____. **Ensaio construtivistas**. 5. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

_____. **Jogos de palavras e cognição**. Texto mimeografado.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MILLER, G. The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. **The Psychological Review**, v. 63, p. 81-97, 1956.

MORO, M. L. F. **Aprendizagem operatória**: a interação social da criança. Cortez, 1987.

MURRAY, H. J. R. **A history of chess**. Massachusetts: Benjamin Press, 1913.

NEUMANN, J. V.; MORGENSTERN, O. **Theory of games and economic behavior**. 6. ed. Princeton: Princeton University Press, 1990.

NEWELL, A.; SIMON, H. A. **Human problem solving**. Prentice-Hall: Englewood Cliffs, 1972.

PACHMAN, L. **Estratégia moderna do xadrez**. São Paulo: Bestseller, 1967.

_____. **Táctica moderna en ajedrez**. v. 1 e 2. Barcelona: Ediciones Martínez Roca S. A., 1972.

PETTY, A. L.; SOUZA, M. T. C. C.; PASSOS, N. C. **O possível e o necessário no dominó**. Texto mimeografado. 1994.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975 (1936).

_____. **A construção do real na criança**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975 (1937).

_____. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho – imagem e representação**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990 (1946).

_____. **Psicologia da inteligência**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1958 (1947).

_____. Development and learning. **Journal of research in science teaching**. XI, n.º 3, p. 176-186, 1964.

_____. **Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos**. Petrópolis: Vozes, 1973 (1967).

_____. **O estruturalismo**. 3. ed. São Paulo: Difel, 1979 (1968).

_____. **A epistemologia genética**. Petrópolis: Vozes, 1971 (1970).

_____. **A tomada de consciência**. São Paulo: Melhoramentos, 1977 (1974a).

_____. **Fazer e compreender**. São Paulo: Melhoramentos, 1978 (1974b).

_____. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1976 (1975).

_____. O possível, o impossível e o necessário: as pesquisas em andamento ou projetadas no Centro Internacional de Epistemologia Genética. In: LEITE, L. B. (Org.); MEDEIROS, A. A. (Colab.). **Piaget e a escola de genebra**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1995 (1976).

_____. **Abstração reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995 (1977).

_____. **O possível e o necessário: evolução dos possíveis na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985 (1981).

_____. **O possível e o necessário: evolução dos necessários na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986 (1983).

PIAGET, J.; GARCÍA, R. **Psicogênese e história das ciências**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987 (1983).

PIAGET, J.; INHELDER, B. **Gênese das estruturas lógicas elementares**. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1983 (1959).

- _____. **A psicologia da criança**. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 1994 (1966a).
- _____. **A imagem mental na criança**. Porto: Livraria Civilização, 1977 (1966b).
- _____. **Memoria e inteligência**. Buenos Aires: Libreria El Ateneo, 1972 (1968).
- PIAGET, J; SZEMINSKA, A. **A gênese do número na criança**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975 (1941).
- POZO, J. I. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- _____. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: ArtMed, 2002.
- RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. **Piaget: modelo e estrutura**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1972.
- RETI, R. **Nuevas ideas en ajedrez**. 2. ed. Madrid: Club de Ajedrez, 1985.
- _____. **Los grandes maestros del tablero**. 5. ed. Madrid: Club de Ajedrez, 1987.
- RÚA, J. F. **La edad de oro del ajedrez**. Madrid: Ricardo Aguilera, 1973.
- SAARILUOMA, P. **Chess players' thinking: a cognitive psychological approach**. 1. ed. New York: Routledge, 1995.
- SEIRAWAN, Y.; SILMAN, J. **Estratégias vitoriosas no xadrez**. São Paulo: Makron Books, 1996.
- SIMON, H. A. How big is a chunk? **Science**, v. 183, p. 482-488, 1974.
- _____. **Models of my life**. Massachusetts: MIT Press, 1996.
- SIMON, H. A.; BARENFIELD, M. Information-processing analysis of perceptual processes in problem solving. **Psychological Review**, v. 76, p. 473-483, 1969.
- SIMON, H. A.; CHASE, W. G. Skill in chess. **American Scientist**, v. 61, p. 394-403, 1973.
- SIMON, H. A.; GILMARTIN, K. A simulation of memory for chess positions. **Cognitive psychology**, v. 5, p. 29-46, 1973.
- STERNBERG, R. **Psicologia cognitiva**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- TIKHOMIROV, O. K.; POZNYANSKAYA, E. D. An investigation of visual search as a means of analyzing heuristics. **Soviet Psychology**, v. 5, p. 2-15, 1966.
- TIRADO, A.; SILVA, W. **Meu primeiro livro de xadrez: curso para escolares**. 5. ed. Curitiba: Expoente, 2003.
- VALENTE, T. S. **Pesquisa em psicologia genética: o método clínico**. Campinas, 1997.
- _____. **Desenho figurativo: uma representação possível do espaço (aspectos cognitivos do desenho figurativo de crianças de 4 a 10 anos)**. Campinas, 2001. 306 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

ANEXO 1 – PROTOCOLO DO SAULO

N	JOGADAS		JUSTIFICATIVAS
1	e4	e5	Para tentar ganhar o centro e desenvolver o bispo e a dama. <i>Como assim ganhar o centro?</i> Depois de um certo (número de) lance, eu posso jogar peão aqui (em <i>d4</i>), cavalo (em <i>c3</i>), desenvolvendo nessas quatro casas (<i>e4, e5, d4, d5</i>). <i>E por que é bom dominar o centro?</i> Por que depois as pretas ficam sem jogo, sem poder jogar (menos espaço).
2	♗f3	♖c6	Para atacar o peão do centro (em <i>e5</i>) e desenvolver o cavalo.
3	♘b5	a6	Para desenvolver o bispo e atacar o cavalo.
4	♙xc6	dxc6	Para tirar o bispo do ataque do peão e tomar o cavalo.
5	0-0	♙d6	Para proteger o rei e liberar a torre. <i>Proteger o rei do que?</i> Dos ataques que podem ocorrer.
6	♖e1	♙g4	Para desenvolver a torre. <i>Desenvolver como?</i> Depois eu posso vir para cá (em <i>e3</i>), para cá (casas <i>d3, c3, b3, a3</i>), posso tirar o cavalo (de <i>f3</i>) para vir com a torre para cá (casas <i>f3, g3, h3</i>).
7	♗c3	♗e7	Para desenvolver o cavalo.
8	d4	♗g6	Para tentar ganhar o centro, e se ele tomar (8... <i>exd4</i>), eu tomo de dama (9... <i>♙xd4</i>), se ele tomar (9... <i>♙xd4</i>), eu tomo de cavalo (10... <i>♗xd4</i>). <i>E como ganhar o centro?</i> Sim, por que se ele não tomar (o peão de <i>d4</i>) eu posso avançar o peão (para <i>d5</i>), eu fico com peão no centro.
9	g3	exd4	Eu previ que o próximo lance dele vai ser aqui (9... <i>♗h4</i>) para tentar ganhar a minha dama. Eu não posso tomar (10... <i>♗hx4</i>) por que perco minha dama (10... <i>♙xd1</i>). Agora ele não pode jogar aqui (9... <i>♗h4</i>) por que eu capturo (10... <i>gxh4</i>).
10	e5	♙e7	Para ameaçar a dama.
11	♙d3	dxc3	Para defender o cavalo. É que eu previ que o próximo lance dele era aqui (11... <i>♗h4</i>), daí se eu tomasse (com 12... <i>gxh4</i>) ele ia tomar de dama (12... <i>♙hx4</i>). E se eu tomasse de cavalo (13... <i>♗hx4</i>) ele ia tomar a minha dama (13... <i>♙xd1</i>).
12	♙xc3	♙xf3	Só para não perder a peça. Perder a peça eu já estou perdendo.
13	♙xf3	♗xe5	Para tomar o bispo.
14	♙e4	♗f3+	Para atacar o cavalo.
15	♙xf3	♙xe1+	Para tomar o cavalo.
16	♗g2	0-0-0	Só para fugir do xeque.
17	♙xf7	♙d6	Só para tomar o peão.
18	b3	♙hf8	É que o meu próximo lance vai ser aqui (19... <i>♙b2</i>), para atacar esse peão (de <i>g7</i>) e atacar a dama (com a torre de <i>a1</i>).
19	♙b2	♙e4+	Para atacar o peão (em <i>g7</i>) e a dama (em <i>e1</i>).
20	f3	♙xc2+	Para se defender do xeque e atacar a dama.
21	♗h3	♙xf7	Para fugir do xeque.
22	♙c1	♙f5+	Pra não perder o bispo (estava ameaçado pela dama).
23	g4	♙xf3+	Pra se proteger do xeque.
24	♗h4	♙f2+	Pra fugir do xeque.
25	♗h5	♙hx2+	Pra fugir do xeque.
26	♗g5	♙h6++	Pra fugir do xeque também.

ANEXO 2 – PROTOCOLO DO HEITOR

N	JOGADAS		JUSTIFICATIVAS
1	d4	♖f6	Para fazer uma abertura com as peças (aponta para o bispo de c1). <i>Pode explicar melhor?</i> Não gosto quando jogam e5 para tentar dar o pastorzinho (uma armadilha muito comum entre principiantes)...eu acho muito chato. <i>Então jogou d4 para evitar e5?</i> Sim.
2	♖c3	d5	Para poder desenvolver o peão (para e4) para os dois bispos poderem jogar.
3	♙f4	♙f5	Para desenvolver atacando o ponto aqui (c7), para fazer uma ameaça aqui (com o cavalo em b5), para tentar capturar a torre (com ♖xc7+)
4	♖f3	e6	Para desenvolver pegando estas casas aqui (e5, g5), para não deixar este peão (e7) avançar duas casas.
5	e3	♙d6	Para desenvolver o bispo (de f1). <i>O que é desenvolver uma peça?</i> Pra colocar ela no jogo, fazer ameaças.
6	♙g5	c6	Pra não deixar ele capturar, pra ter uma coluna direto pro meu rei. <i>Como assim?</i> Se ele capturasse (♙xf4), eu capturaria (exf4) e ficaria com uma coluna aberta para o meu rei (coluna e).
7	♙d3	♖bd7	Pra ficar batendo neste ponto fraco (h7) Quando ele fizer o roque (menor). E ameaçando o bispo para ficar com a coluna (aberta), e o adversário com o peão dobrado.
8	♖e5	♖xe5	Para deixar ele com dois ou três peões dobrados. <i>Como?</i> Se ele tomar aqui (8...♖xe5) o bispo toma aqui (9.♙xf6), toma aqui (9...gxf6), depois aqui (10.dxe5) e fica ameaçando um bispo (em d6) e o outro bispo (em f5) para fazer três peões dobrados (peões triplicados, ou seja, três peões na mesma coluna).
9	♙xf6	♖xd3+	É como eu tinha explicado (mesma justificativa dada no lance anterior).
10	♙xd3	♙xf6	Pra se ele tomar (10...♙xd3) eu tomo a dama dele (11.♙xd8). Daí fica mais ou menos igual, sem a dama pra ameaçar mate.
11	♙e2	e5	Para sair da ameaça do bispo.
12	0-0-0	0-0	Proteção do rei, pra não deixar muitas ameaças, como a dama que está ameaçando esse ponto aqui (f2), que estava do lado do rei.
13	♖he1	exd4	Apoio pra se ele jogar torre (de f8) aqui (em e8) eu já tirar a dama, pra quando ele tomar aqui (exd4) e poder tomar (exd4).
14	exd4	♙g5+	Pra não ficar com peão a menos.
15	♙b1	♙xg2	Pra escapar do xeque da dama.
16	♖h1	♙g4	Pra proteger o peão (de h1) da dama.
17	♙e3	♙xd1	Pra escapar da ameaça do bispo. (Depois que jogou falou: ah não!, vi uma coisa...fiz errado! Ah não, ia perder do mesmo jeito). <i>O que você tinha pensado em jogar?</i> Eu pensei neste (17.f3), ele toma aqui (17...♙xe2), eu tomo (18.♖xe2), ele toma aqui (18...♙xf3) e fica igual de novo, e eu não posso tirar o cavalo (de e2) que perde a torre (de d1) ou esta (de h1)
18	♖xd1	♖ae8	Pra capturar. Se eu capturasse com o cavalo (18.♖xd1) ia perder a torre (18...♙xh1).

19	♔d2	♙h2	Pra escapar da torre, dando mais um apoio pra torre (de d1).
20	a3	g5	Pra livrar um espaço pro rei (aponta para a casa a2). Se uma torre (do adversário) vier para a última fila (fila 1) e dar xeque-mate (no caso do sujeito retirar as defesas da fila 1).
21	♔a2	♙f4	Pra fazer muitas coisas, como trocar as torres, colocar umas peças no ataque, e o rei (em a2) vai estar um pouquinho seguro, mas não tanto. <i>Nesta casa (a2) ele está mais seguro do que a casa onde ele estava? Sim. Por quê?</i> Por que não tem muito ataque. Só quando uma dama e uma torre puder vir aqui (na fila 1).
22	♔d3	♖xf2	Pra escapar da ameaça do bispo.
23	♖h1	f5	Atacando esse ponto fraco (h7) pra dar mate. <i>Mate como?</i> Com a dama (mostra o peão de h7).
24	♖f1	♔e3	Pra tirar (afastar) a dama. <i>E por que tirar a dama?</i> Ela ta atrapalhando um pouquinho pra eu trazer o cavalo aqui (e2) e (para) ameaçar o bispo. <i>Mas você não poderia jogar 24.♘e2 sem expulsar a dama?</i> Não, por que ela toma (24...♔xe2), eu tomo (25.♔xe2), e ele toma (25...♖xe2) e eu perco uma qualidade. Ou se for necessário ele toma primeiro de torre (24...♖xe2, ao invés de 24...♔xe2).
25	♔xe3	♙xe3	Pra tomar, pra não perder a dama. Ou escapar assim (25.♔d1) que vai ser muito difícil. <i>Por quê?</i> Ele pode fazer um ataque e ficar forçando pra trocar (as damas). Ele pode jogar a dama aqui (25...♔d2) e eu só posso jogar aqui (26.♖f3). Ele tem muitos ataques pra trocar as damas.
26	♘d1	f4	Pra atacar o bispo.
27	♘xe3	fxe3	Pra trocar, pra ver se o bispo não atrapalha mais. Ele podia ter comido meu peão (em d4).
28	♖e1	e2	Pra não deixar ele mover (o peão para e1) fazendo dama (promovendo).
29	c3	♖f1	Só um lance qualquer, por que eu não posso tirar esta torre por que senão ele coloca essa torre (de f8) aqui (em f1) e promove.
30	♖xf1	exf1♔	Pra trocar, senão ele promove (a) dama.
31	♔b3	♔b5+	Único lance pra ficar protegendo os peões. <i>Como?</i> É que este aqui (peão de b2) é o central (a base) que protege os outros dois.
32	♔a2	♖e2	Pra escapar do xeque.
33	♔a1	♔xb2++	Um lance. Não tinha como escapar do xeque-mate.



















ANEXO 3 – PROTOCOLO DO ALBERTO

N	JOGADAS		JUSTIFICATIVAS
1	e4	c5	Fiz este movimento por que é o movimento que eu sempre faço para começar o jogo. <i>E por que você sempre faz este movimento?</i> Por que é o movimento que eu faço para começar o jogo. <i>Mas por que este movimento é bom?</i> Por que eu posso começar a distribuir as peças para outros lugares. <i>Quais peças?</i> O bispo (de f1), o cavalo (de g1), o outro bispo (de c1), o outro cavalo (de b1), a dama também. <i>E no que ajuda esta distribuição de peças?</i> É que deixa aberto para o bispo (de f1) sair, por exemplo.
2	♙c4	♘c6	Pra atacar aqui (f7) futuramente. <i>E por que atacar aí?</i> Por que está perto do rei, eu posso dar xeque no rei, alguma coisa assim... eu posso pegar o cavalo (de g8), ou até a torre (de h8).
3	♘f3	d6	É pra ajudar, dar apoio ao bispo a atacar lá (f7). <i>Como assim?</i> Ele (o cavalo) pode chegar aqui (g5) e já dá apoio pro bispo pegar aqui (f7).
4	♘g5	e6	Pra dar apoio pro bispo pegar aqui (f7).
5	d3	d5	Eu tirei (avancei o peão) pra conseguir tirar o bispo depois, pra ele entrar em jogo.
6	♙b3	h6	É pra defender o ataque do seu peão.
7	♘f3	dxe4	É pra defender o cavalo do ataque do seu outro peão.
8	dxe4	♙xd1+	É pra tirar o ataque do seu peão sobre o meu cavalo.
9	♙xd1	♘f6	É pra conseguir trocar a peça.
10	♘c3	a6	É pra colocar o meu cavalo em jogo.
11	♙f4	b5	É pra colocar o bispo em jogo.
12	♔c1	c4	É pra tirar o rei do corredor (coluna d), que está arriscado ele tomar um xeque, alguma coisa assim. <i>E como seria este xeque?</i> Com a sua torre, como o seu cavalo. <i>Com a torre como?</i> Se você tirar este bispo (para b7) e colocar a torre aqui (d8) eu podia tomar um xeque. <i>E com o cavalo?</i> Jogando aqui (e5), aqui (c4) e aqui (e3).
13	♙xc4	bxc4	É pra não sair perdendo, você vai comer o meu bispo, mas pelo menos eu ganho um peão.
14	♘a4	g5	É pra tentar fazer um ataque. <i>E como seria esse ataque?</i> Jogar (o cavalo) aqui (b6) e dá um “garfo” (atacando a torre de a8 e o bispo de c8).
15	♙g3	♘xe4	É pra tirar o bispo do ataque do seu peão.
16	♙c7	♙g7	É pra tirar, de novo, o bispo do ataque do seu cavalo.

17	♖b6	♗a7	É pra atacar a sua torre e o seu bispo.
18	♖xc8	♗xc7	É pra comer o seu bispo, pra não sair perdendo uma peça. <i>Como assim?</i> Se você comer o bispo com a sua torre.
19	♖b6	g4	É pra tirar o cavalo do ataque da sua torre.
20	♖h4	c3	Também é pra tirar o cavalo do ataque do seu peão.
21	b3	♗f6	É pra não ter que comer o seu peão e tomar algum ataque do seu bispo. <i>E como seria o ataque?</i> Você podia comer aqui (c3) o meu peão e comer a minha torre aqui (a1).
22	♗e1	♗g5+	Também pra não sair perdendo se você capturar o meu cavalo (em h4).
23	♔b1	♖d2+	<i>Tocou primeiro na torre de e1 e fez sinal que seria um erro, pois não tinha percebido o xeque. Depois que fez o lance da partida e diz que cometeu um erro. Por que você fez esta jogada? Para sair do xeque do seu bispo. E por que você acha que cometeu um erro? Por que...(faz a jogada 23...♖d2+)...ah não, mas este tampa ali (referindo-se que o lance ♖d2+ interrompe a ação do bispo de g5 sobre a casa c1, não sendo portanto xeque-mate como o sujeito pensou).</i>
24	♔c1	♖xb3+	Única (jogada).
25	♔b1	♖d2+	É para sair do xeque do seu cavalo.
26	♔c1	♖c4+	Pra sair do xeque do seu cavalo.
27	♗e3	♖xe3	Pra defender o xeque do seu bispo.
28	fxe3	♗xe3+	É pra não sair perdendo.
29	♔d1	♗xb6	É pra tirar o xeque do seu bispo.
30	♗b1	♗d7+	É pra tentar tirar a torre pro jogo.
31	♔c1	♗e3++	É pra tirar o rei do xeque.

ANEXO 4 – PROTOCOLO DO TALES

N	JOGADA		JUSTIFICATIVAS
1	e4	c5	Vou jogar <i>e4</i> pra liberar o bispo e a dama.
2	♘f3	e6	Pra desenvolver o cavalo e pressionar as duas casas do centro. <i>Quais? e5 e d4. O que é desenvolver uma peça? É tirar a peça do lugar em que ela começou. E por que tirar a peça do lugar onde ela começou? Pra ter melhor ataque, melhor defesa.</i>
3	c3	d5	Para ter possíveis jogadas com o bispo e também para transpor para a Alapin (abertura). <i>Como é a Alapin?</i> Quando se joga a (defesa) Siciliana (1.e4 c5), se joga <i>c3</i> direto. <i>E sobre o bispo, você pode esclarecer?</i> É que agora eu posso jogar o bispo pra cá (<i>c4</i>) sem precisar voltar pra cá (<i>d3</i>). <i>Como assim?</i> Olha, se eu jogar o bispo aqui (<i>c4</i>) ele pode jogar aqui (peão para <i>b5</i> depois de jogar o peão para <i>a6</i>). Depois, se o bispo for ameaçado (pelo peão em <i>b5</i>), eu posso jogar ele pra cá (<i>c2</i>).
4	exd5	exd5	Tomei o peão por que se ele toma de dama (4...♙xd5) eu jogo <i>d4</i> (5.d4), pra ficar com uma melhor posição no centro. E se tomar de peão (4...exd5) eu jogo <i>d4</i> (5.d4), e se tomar de peão (5...cxd4) eu tomo de peão (6.cxd4), e os dois (peões) ficam isolados. Eu também gosto de jogar numa posição com o peão isolado.
5	d4	a6	Pra continuar com a idéia do peão isolado. <i>Quem ficaria com o peão isolado?</i> Os dois. <i>E isso é bom ou ruim?</i> Pra mim, que eu gosto de jogar (essa estrutura), eu acho que é bom.
6	♙d3	c4	Pra desenvolver as peças, pra fazer o roque, e também se ele tomar (6...cxd4), eu tomo de cavalo (7.♘xd4). Se ele jogar bispo ameaçando (7...♙c5), eu faço o roque (8.0-0). E se ele tomar o cavalo (8...♙xd4), eu tomo de peão (9.cxd4), eu fico com o peão isolado. E o que tudo isso tem a ver com o seu último lance feito (6.♙d3)? Por causa do roque. É que o lance preto (5...a6), (agora) não tem mais este (o sujeito refere-se ao fato de não poder mais jogar seu bispo para a casa <i>b5</i>).
7	♙c2	♘f6	Por causa do ataque do peão, e não tinha lugares mais para jogar, exceto aqui (<i>f1</i>), mas o bispo ficava fechado. Em <i>e2</i> até poderia, por que o bispo pode ir pra <i>g4</i> . Aqui (em <i>c2</i>) ele tem uma ameaça de xeque (em <i>a4</i>), e posso tentar avançar o peão para <i>b3</i> com o apoio do bispo.
8	0-0	♙e7	O roque para dar segurança pro rei. Se eu jogasse <i>b3</i> direto, poderia ter algum problema de xeque (com 8...♙e7+).
9	b3	0-0	É para seguir aquela idéia. Se ele toma (9...cxb3) eu tomo... <i>Com o que?</i> De peão (10.axb3) e fico com a casa <i>a3</i> (para o bispo). Depois eu posso até avançar aqui (11.b4), ou aqui (11.d4).
10	a4	cxb3	Eu achei que era melhor jogar <i>a4</i> por que se ele tomar (10...cxb3), eu tomo de bispo (11.♙xb3). Daí eu só desenvolvo as peças (12.♙a3), e se ele tomar (12...♙xa3) eu tomo de cavalo (13.♘xa3) e daí fico com casas boas (para o cavalo, como <i>b5</i>).
11	♙xb3	♘c6	Tomei aqui (de bispo) por que depois pode ter um possível avanço de peão pra <i>c4</i> (com o apoio do bispo).

























12	 f4	 e6	(Pegou o bispo e colocou-o, sem soltá-lo, em g5 e depois em e3 e voltou com o bispo para a casa inicial. Pensou mais um pouco e colocou-o em f4). Para desenvolver o bispo e poder colocá-lo no ataque (na casa e5). <i>E por que você jogou o bispo para g5 e depois e3, e depois mudou para f4?</i> Bispo g5 por que se eu tomo depois (13...  xf6) ele toma de bispo (13...  xf6), e fica batendo aqui (ameaçando o peão de d4) e eu não posso avançar aqui (c4, provavelmente referindo-se a seguinte seqüência: 13.  xf6  xf6 14.c4 dxc4 15.  xc4  xd4 16.  xd4  xd4 perdendo o peão de d4).
13	 bd2	 c8	Esse é pra tentar estourar (o centro) de novo. <i>Como?</i> Com c4, já que o único ponto fraco, depois, vai ser esse daqui (d4). <i>E qual é a diferença estando o cavalo aí (d2) com a casa onde estava (em b1)?</i> É que agora eu tenho duas peças defendendo a casa c4. <i>E ele, quantas tem?</i> Duas também. Só que o único problema é que vai cair este daqui (peão em d4)...não cai não. <i>Por que?</i> Se eu jogo aqui (14.c4) ele toma (14...dxc4), eu tomo de cavalo (15.  xc4), fica o cavalo (em f3) e a dama defendendo (o peão em d4). Só que se ele jogar b5 fico meio mal, posso até perder uma peça (referindo-se à seqüência: 14.c4 dxc4 15.  xc4 b5, provavelmente achando que perderá o bispo de b3, que na verdade está defendido pela dama em d1).
14	 c1	 a5	Pra poder jogar o c4 com mais segurança. <i>Pode explicar melhor?</i> Para ter mais opções, para tomar de torre ou de cavalo (em c4).
15	c4	dxc4	Esse lance eu errei. <i>Mas por que você jogou?</i> Eu vi que estava atacando (o cavalo em a5 atacando o bispo em b3). Daí eu joguei esse (15.c4), mas eu esqueci que o cavalo também estava atacando c4. <i>Mas jogou com qual objetivo?</i> Pra trocar (peões) e ficar com um peão melhor no centro. <i>E por que é um erro?</i> O peão vai cair (vai perder o peão de c4).
16	 a2	b5	Pra tentar ataques de dama. <i>Como?</i> Jogando dama aqui (e2). <i>E como o bispo em a2 colabora com a dama em e2?</i> É que continua batendo no peão (em c4).
17	axb5	axb5	É pra (o Fritz) não ficar com três peões no ataque, fica só com dois, mas mesmo assim o ataque das pretas vai ser bem forte. <i>Depois do lance feito pelo Fritz (17...axb5) tombou o rei abandonando. Fez os seguintes comentários:</i> Essa posição não dá mais pra jogar. Esse peão isolado (em d4) não tem mais defesa por causa desses peões (c4, b5). Como ele (o Fritz) tem melhor espaço, ele pode ir atrás do meu peão (em d4) e eu não posso fazer muita coisa. A única peça móvel melhor para defender meu peão (em d4) é o bispo (em f4). Mas daí, se tira o cavalo (em d2), tem de tirar pra cá (b1) e fazer umas manobras esquisitas (em a3). Aí ele (o Fritz) já pode avançar o peão (para b4 sem perigo (de perder o peão). Por exemplo, se joga aqui (18...  b1), ele joga aqui (19.b4) ameaçando jogar 20. b3. Aí não tinha mais o que fazer.

ANEXO 5 – PROTOCOLO DO RAFAEL

N	JOGADA		JUSTIFICATIVAS
1	e4	c5	Pra depois tentar ganhar o centro e desenvolver as peças. <i>E como seria ganhar o centro?</i> Os peões aqui no meio (casas centrais), e depois ir atacando. <i>E por que é bom ganhar o centro?</i> Pra ficar sempre com a guarda do rei (defendendo o rei).
2	♘f3	♘c6	Pra desenvolver o meu cavalo e poder atacar com ele. <i>O que é desenvolver uma peça?</i> É tirar ela para depois ela poder ir para outra casa atacar o adversário.
3	♘c3	e6	Desenvolver o cavalo para depois tentar atacar com ele.
4	♙b5	♗ge7	Para atacar o cavalo dele, desenvolver o meu bispo, tirando ele daqui (de f1) para poder fazer o roque.
5	0-0	♘d4	Para desenvolver minha torre. <i>Como assim?</i> Depois eu jogo ela pra cá (em e1) pra poder atacar ele (pela coluna e), (e também) deixar o meu rei protegido.
6	♖e1	a6	Para proteger o meu peão (de e4) e para ganhar tempo, por que se ele tomar o meu bispo (em b5), ou meu cavalo (em f3), as minhas peças estão protegidas. <i>Proteger o peão de alguma ameaça?</i> Não, só pra proteger.
7	♙e2	♘ec6	Para ele não tomar o bispo. Se eu fosse para a4 ele tinha mais possibilidades de ganhar o meu bispo (referindo-se a seqüência: 7.♙a4 b5 8.♙b3 c4, ganhando o bispo). <i>E por que para esta casa? ...Chegou a considerar outras alternativas?</i> Se eu viesse para cá (a4) ele iria atacar de novo (com b5). Se viesse para cá (d3), iria trancar o meu bispo (de c1).
8	a3	♙d6	Para evitar o cavalo dele vir para b4, daí ele ter a possibilidade de me dar um duplo (o cavalo capturar o peão de c2 ameaçando as duas torres).
9	d3	♔c7	Desenvolver o meu bispo (de c1) depois e dar uma diagonal para ele.
10	g3	0-0	Para que ele não tenha possibilidades de atacar em h2. <i>Atacar com o que?</i> Com essas duas peças (dama e bispo). Por que a proteção é o cavalo, daí ele toma o meu cavalo (♘xf3) e eu vou ter que tomar ele (♙xf3) (deixando assim o peão de h2 com uma proteção somente).
11	♙e3	b6	Para atacar o cavalo dele desenvolvendo o bispo.
12	♙xd4	cxd4	Pra libertar minhas peças que estão trancadas. <i>Quais peças?</i> O bispo, a dama. <i>E essa captura ajuda como?</i> A tirar o cavalo (de f3) da frente, libertar o bispo (de e2) também.
13	♘b1	♙e7	Para tirar o cavalo, senão ele ia tomar.
14	♘bd2	♙b7	Para tentar tirar o meu cavalo que estava trancado e não podia voltar para a mesma casa (em c3), que o peão estava ameaçando.
15	♘b3	e5	Tirar o meu cavalo e atacar peças dele...o peão (de d4). <i>Pode explicar melhor?</i> É que voltar para o mesmo lugar (em b1) não ia adiantar, perderia o lance. Eu joguei pra lá (em b3) pra atacar um peão.
16	♙f1	♖ac8	Pra colocar o bispo em outra diagonal. <i>Qual?</i> Esta (h3-c8), e esta (h1-h8).
17	♙h3	♖fd8	Deixar o meu bispo em outra diagonal (h3-c8) para ele atacar as peças. <i>E esta diagonal é melhor?</i> Eu acho que sim. <i>Por que?</i> Por

			que tem mais espaço.
18	♖c1	b5	Proteger o meu peão (de c2) se tiver um ataque pra cá. <i>Com qual peça?</i> Ele poderia tirar o cavalo e atacar dama e torre aqui (em c2).
19	♗d2	a5	Pra que ela tenha uma diagonal maior, (para os) dois lados (mostra as diagonais c1-h6 e e1-a5).
20	♗d1	a4	Tirei minha dama por que ele pode travar minha dama e ganhar a torre. <i>Como assim?</i> Ele pode avançar (peão para b4), e eu tenho que tomar (axb4)... não precisava tomar... O bispo dele estaria protegido pelo cavalo e pelo peão, ia atacar a minha dama, eu tinha que tirar e ele ia ganhar a minha torre.
21	♞a1	♞b8	Tirei por que se não ele ia tomar de peão.
22	c3	dxc3	Pra atacar o peão dele (de d4) e impedir ele de avançar o peão para b4.
23	♞xc3	b4	Tomei de torre por que se eu tomasse de peão (23. bxc3) perderia aquele peão (de a3 com 23...♙xa3), e ele ainda atacaria a minha torre (de c1).
24	♞c1	bxax3	Tirei a minha torre senão ele ia tomar de peão. Não tomei de peão (24.axb4) senão ele ia tomar de bispo (24...♙xb4) e atacar as minhas duas torres.
25	bxax3	♙xa3	Tomei o peão dele, ele vai tomar o meu e eu vou perder um peão.
26	♞b1	♙b4	Tirei por que senão ele ia tomar a minha torre com o bispo.
27	♞e2	a3	Por que senão ele ia tomar a minha torre com o bispo. <i>E por que para esta casa?</i> É que eu posso sair pra cá (casas d2, c2, b2, a2) e defender (a casa a2) para ele não atacar com esse peão (de a4, avançando-o para a3 e depois para a2).
28	♞a2	d5	Pra evitar que ele avance o peão (para a2) e ameaçar a minha torre.
29	exd5	♞xd5	(Para) tomar o peão dele, por que ele podia tomar o meu (dxe4) e eu não poderia tomar o peão dele (dxe4), senão eu ia perder a dama com a torre dele lá (♞xd1).
30	♙f5	♞dd8	Pra defender o peão (em d3), senão ele vai jogar o peão para e4 e eu vou perder o meu cavalo. Por que eu não ia poder tomar (com dxe4) senão eu perco a dama (com ♞xd1). Agora se ele avançar o peão (para e4) eu capturo de bispo.
31	♞c2	♙f8	Para atacar o bispo dele e o peão (de a3).
32	♙e4	♞b4	Pra atacar o cavalo dele...cravar também. <i>Cravar o cavalo?</i> Cravar...se ele tirar o cavalo eu posso capturar o bispo dele. <i>Mas o bispo não está defendido?</i> Está, mas eu tenho duas peças ameaçando. <i>Quais?</i> Bispo e torre.
33	♙xb7	♞xa2	Tomar o bispo dele. Se eu tomasse o cavalo dele eu ia perder uma peça...ou mais... <i>Perderia como?</i> Eu tomaria (33.♞xb4), ele tomaria aqui (33...♙xe4) e eu não poderia tomar (34.dxe4 por que perde a dama com 34...♞xd1). Daí ele vai tomar aqui (♙xb4).
34	♞a1	♞c3	Pra atacar o cavalo dele.
35	♗d2	♞xb7	Tirei a dama por que ele ia tomar de cavalo. <i>E por que nessa casa?...</i> <i>Tem algum motivo?</i> Por que é melhor, né. <i>E por que é melhor?</i> Depois ela pode sair pelo lado (diagonal c1-h6). Perguntou se poderia abandonar (desistir), o examinador informou que sim e o sujeito desistiu.

ANEXO 6 – PROTOCOLO DO ALEXANDRE

N	JOGADA		JUSTIFICATIVAS
1	d4	 f6	Domina o centro (casas d5 e c5) e abre para o bispo...para poder jogar as outras peças.
2	c4	e6	Principalmente para dominar a casa central d5, já que eu não posso jogar e4, por que o cavalo de f6 capturaria.
3	 c3	d5	Para desenvolver o cavalo...sempre tentando centralizar.
4	 f3	 e7	Para desenvolver o cavalo também...está dominando o centro.
5	 g5	0-0	Para tirar o bispo. Futuramente vou ter de tirar o peão de e2 para e3 e o bispo ficaria travado.
6	e3	h6	Para dar espaço para o bispo (de f1).
7	 h4	b6	Para tirar o bispo do ataque mantendo a pressão sobre o cavalo (de f6).
8	 d3	 b7	Para desenvolver o bispo e abrir espaço para o roque.
9	0-0	 bd7	Para proteger o rei e pôr uma torre em jogo.
10	 e1	dx c4	Para colocar a torre em uma coluna mais aberta e jogar, futuramente, e4. <i>Explique melhor.</i> Vou tentar abrir esta coluna (coluna e), que é possível abrir com mais facilidade, por que este peão (em e3) está um pouco mais avançado, e não está bloqueado pelo cavalo (como o peão de f2).
11	 xc4	a6	Ele capturou um peão meu e eu capturei o dele para manter o material igual.
12	 c1	b5	Para colocar a outra torre numa coluna que está mais aberta que esta (a coluna a, onde se encontrava a torre).
13	 d3	c5	Para tirar o bispo do ataque e continuar com o plano de avançar o peão para e4.
14	 g3	cx d4	Para tirar o bispo de, mais ou menos, uma ameaça. Duas peças (o bispo de e7 e a dama de d8) atacando, com o cavalo na frente (em f6). Meu plano é jogar e4 e daí não dava...talvez até possa, mas eu acho que acaba perdendo um peão.
15	 xd4	 c5	Eu tinha que tomar o peão por que ele tomou o meu. Eu ia tomar de peão (com o peão de e3), mas ia ficar isolado (sozinho na coluna d), e tomando de cavalo centraliza ainda mais meu cavalo.
16	a3	 xd3	Para evitar o avanço do peão para b4 ameaçando o meu cavalo (de c3), e tentar jogar a4.
17	 xd3	 h5	Ele capturou uma peça minha, para não sair perdendo eu capturei uma dele.
18	 d1	 xg3	Para tirar a dama que estava sem defesa. Ele estava ameaçando tomar o meu bispo (com 18...  xg3), eu tomo de peão (19.fxg3), ele avança o peão (19...e5) e eu perco uma peça (o cavalo de d4 que não pode ser removido por deixar a dama ameaçada e indefesa).
19	hxg3	 c8	Para tomar o cavalo dele não tirando o peão da coluna f. <i>E por que não tirar o peão da coluna f?</i> Tentar manter ele no centro...tentar avançar ele. Acho que é mais forte um peão em f (na coluna f) do que um em h (na coluna h).
20	e4	 c7	Avançar o meu peão...tentar montar um ataque no centro. <i>E como seria este ataque?</i> Quando avançar o peão de f (da coluna f), ir avançando os peões (das colunas e, f) para abrir esta coluna (e).

			Também para atrapalhar o bispo dele (de <i>b7</i>), e controlar melhor o centro (casas <i>d5, f5</i>).
21	♖c2	♗d7	Para jogar a torre na frente da dama (em <i>d2</i>) para tirar o cavalo (de <i>d4</i>) diante de uma possível cravada, quando a torre dele ir para <i>d7</i> .
22	♗d2	♕g5	Para defender o cavalo e tirar a dama da cravada da torre (em <i>d7</i>).
23	f4	e5	Para tirar o bispo (de <i>g5</i>) que estava ameaçando a minha torre (de <i>d2</i>), fazendo ele (o bispo) voltar.
24	fxg5	♗xd4	Parece que dos lances possíveis este perde menos. Não podia tomar o peão (de <i>e5</i>) por que perdia a torre (de <i>d2</i>). Se tirasse o cavalo (de <i>d4</i>), perdia esse peão (de <i>f4</i>). E esse (o lance feito) vai complicar um pouco mais.
25	♗xd4	♗xd4+	Por que a minha torre estava sendo atacada e se eu defendesse com o cavalo (jogando 25. ♘b1), ia perder este peão (de <i>e4</i>)...não, não perdia o peão (viu que não dava para capturar o peão: se 25. ♘b1 ♕xe4 26. ♗xe4 ♗xe4 27. ♗xd8 perdendo muito material). Mas o meu cavalo voltaria muito e ficaria sem opções de jogo (pois não poderia ir para as casas <i>a3, c3, d2</i>).
26	♗xd4	exd4	Para trocar as damas e não perder nenhuma peça, pois vai ter que comer de peão (<i>exd4</i>) e tentar comer este peão (de <i>d4</i>), pois o meu peão (de <i>e4</i>) está diretamente defendido pela minha torre (de <i>e1</i>).
27	♘e2	♗d8	Para atacar o peão (de <i>d4</i>)... tirar o cavalo atacando o peão.
28	gxf6	♕xe4	Para tirar o peão que estava perdido capturando um peão dele.
29	hxf7	d3	Para capturar um peão dele, pois se eu deixasse ele iria capturar o meu peão (<i>gxf6</i>).
30	♘c3	♕f5	Para tirar o cavalo ameaçado (pelo peão de <i>d3</i>), mas controlando a casa de promoção (casa <i>d1</i>).
31	♗d1	d2	Para tentar evitar o avanço do peão (para <i>d1</i>), para atacar o peão manobrando o cavalo.
32	♔f2	♕g4	Para trazer o rei, já que eu vou perder qualidade, vou tentar matar o peão. <i>Perder qualidade como?</i> Joga 32...♕c2, se eu tirar a torre (para <i>a1</i>) ele promove.
33	♘e2	♔xf7	Já que eu não posso tirar a torre, pois ele promove, então coloquei o cavalo na frente.
34	♔e3	♗e8+	Para tentar comer o peão com rei e torre. <i>Depois do lance 34...♗e8+ disse: aí não tem mais jeito...acabou. E abandonou.</i>

ANEXO 7 – PROTOCOLO DO NATHAN

N	JOGADA		JUSTIFICATIVAS
1	e4	c5	É um lance que abre espaço pra saída das peças, controla casas centrais.
2	♘f3	e6	Esse movimento deixa o cavalo numa posição mais central e controla as outras casas do centro (d4, e5) que eu ainda não tinha controle.
3	d4	cx d4	Esse lance eu jogo para combater o controle que o peão (de c5) tinha sobre a casa d4. Então como é uma peça que controla certas casas, eu vou tentar trocar ela. Além do mais eu abro espaço pras peças saírem mais livremente.
4	♙xd4	♘f6	Retomo o peão pra manter o equilíbrio.
5	♘c3	d6	Agora eu defendo o peão que ele atacou (em e4), além do mais, eu desenvolvo uma peça.
6	♙g5	a6	Eu jogo esse lance sempre pra tentar atacar...ou até trocar as peças que têm mais controle sobre as casas (centrais). Então, normalmente, eu tento acabar com elas ou debilitar a ação. <i>E nesse momento, qual é essa peça?</i> O cavalo é a peça mais ativa da posição negra.
7	f4	♙b6	Esse lance dá mais espaço ao jogo branco. É um lance ofensivo, tem certas ameaças como avançar o peão (para e5).
8	♘b3	♙e7	Volto o cavalo defendendo o peão que ele atacou. Além do mais, eu tiro uma peça que está sob ataque no centro (o cavalo).
9	♙f3	♘bd7	Desenvolvi a dama e abro espaço para o roque grande, e defendo um peão central (em e4).
10	0-0-0	♙c7	Agora eu deixo o meu rei mais protegido, e, além do mais, eu deixo a minha torre com um raio de ação maior.
11	♙d3	b5	Aqui eu desenvolvi mais uma peça e além do mais, eu deixo ela apontada para a ala do rei, caso ocorra o roque ou algo assim.
12	♖he1	b4	Aqui eu ponho a torre numa posição melhor do que ela estava, e além do mais, eu preparo o avanço do peão de e (de e4 para e5), além de defender (o peão de e4).
13	♘e2	e5	Eu tiro o cavalo de uma casa atacada e ponho numa posição em que ele pode voltar pra uma casa melhor depois. <i>E que casa seria essa?</i> d4 ou g3.
14	f5	♙b7	Eu avanço o peão e ganho espaço na ala do rei, e além do mais, controlo casas como e6, que são importantes pro jogo negro.
15	♘g3	0-0	Jogo o cavalo numa posição melhor e deixo o controle do peão de e4 e da coluna e, caso ela abra, pra torre de e1.
16	♔b1	a5	Deixo o rei longe do perigo da coluna c, e além do mais, deixo aberta uma casa que o bispo (de g5) ou o cavalo (de b3) podem ficar em refúgio.
17	♙c1	a4	Deixo o bispo pra ajudar a defesa do rei, e além do mais, tiro (o bispo) de uma posição que estava não muito favorável, que era g5. Por que não era muito favorável? Por que agora já não tem mais a idéia de cravada, o cavalo não perdeu a ação por causa do bispo. Além do mais, sempre pode ter temas de intermediário e tomar o

			bispo aqui (em g5) que não está defendido.
18	♖d2	♗c5	Tirei o cavalo para uma casa central.
19	♕c4	♞fc8	(Para) colocar o bispo em uma posição mais descongestionada (diagonal a2-g8), por que esta diagonal (b1-h7) tava muito cheia.
20	♗h5	♗fe4	(Para) trocar este cavalo (de f6) que está pressionando casas centrais, como d5 e e4.
21	♗xe4	♗xe4	Eu como o cavalo que foi sacrificado embora eu creio que ele recupere. <i>Como?</i> Acontece que se eu como o cavalo novamente (com 22.♞xe4, depois de 21...♗xe4), ele vai comer de bispo (22...♕xe4), daí eu retomo o bispo (23.♞xe4), e ele come o bispo (23...♞xc4) que ficou “no ar”. Eu esqueci do fato que o cavalo indo pra h5 ele ficava fora da defesa do peão de e4.
22	♞g4	♕f8	Eu ameaço mate ao mesmo tempo que eu tiro a dama do ataque indireto do bispo (de b7).
23	♕d3	b3	Eu volto o bispo defendendo a casa de c2.
24	♕xe4	♕xe4	Tomo o cavalo que está sem defesa (uma defesa contra dois ataques).
25	♗f6+	♖h8	Dou um xeque para retomar o bispo de cavalo.
26	♗xe4	♞xc2+	Agora eu retomo o bispo.
27	♖a1	a3 0-1	Eu saio do xeque com o único lance possível. <i>Depois de a3 abandonou afirmando:</i> aqui creio que não é mais possível evitar as ameaças de mate. <i>E como seria o mate?</i> Bom, tem várias idéias: se eu jogo 28.bxa3 ♞xa2++. Se eu jogo 28.♞e2 axb2+ 29.♕xb2 ♞xa2++. Se eu jogo 28.♗c3 provavelmente ele joga 28...axb2+ 29.♕xb2 ♞xc3 seguido de 30...♞xa2++.

ANEXO 8 – PROTOCOLO DO JOÃO

N	JOGADA		JUSTIFICATIVAS
1	♘f3	♘f6	É uma questão de gosto. Posso jogar qualquer abertura, mas eu gosto de jogar assim. <i>E no aspecto técnico, o que você pode dizer sobre este lance?</i> É um lance que, ao invés de colocar um peão no centro, coloca uma peça pra controlar o centro (casas d4, e5) com as peças. Pra controlar a parte central você não precisa necessariamente colocar alguma peça (no centro), você pode controlar de uma certa distância. Impede já que o adversário coloque já os dois peões (em e5 e d4).
2	c4	c5	É pra levar pra uma posição mais calma, posição mais estratégica que, teoricamente, o computador vai jogar pior que uma posição tática. Se eu entro numa coisa muito complicada, o computador pode me ganhar em uns vinte lances.
3	g3	♘c6	Esse é um lance normal da abertura Inglesa, que a gente está jogando, e procura uma outra casa pra desenvolver o bispo, por que se eu tentasse jogar o peão do rei (de e2 para e4), o peão de c4 já estaria atrapalhando o bispo, que não teria muita casa pra sair. E aqui ele aproveitará esta diagonal (h1-a8).
4	♙g2	e6	Só estou seguindo o desenvolvimento das peças. Só tirei mais uma peça...coloquei mais uma peça em jogo. Por enquanto só na abertura.
5	♘c3	d5	Também um lance pra desenvolver as peças, pra ter um controle maior sobre o centro. O computador jogou uma linha mais agressiva com e6. Ele podia jogar igual eu joguei, com o <i>fianchetto</i> (peão em g6 e bispo em g7), mas preferiu uma linha mais agressiva.
6	cxd5	♘xd5	Eu comi o peão por que ele estava ameaçando (avançar o peão para) d4, e o meu cavalo não para onde ir. (O computador) ficaria com muito espaço e tempo sobre o meu cavalo. Essa é a única maneira pra depois eu jogar (o peão para) d4. Essa é a única maneira de eu impedir o plano dele de jogar d4...eu não posso deixar que ele avance. Se eu jogar d4 (6.d4) direto ele pode até comer o meu peão (com 6...dxc4).
7	0-0	♙e7	Bom, o computador comeu de cavalo que, não vou dizer que é um erro, mas é uma coisa que não se joga muito. Até por que foge um pouco da idéia: o plano justamente de jogar e6 é pra poder comer de peão (6...exd5) e controlar o centro. A partir do momento que ele come de cavalo, ele deixa o bispo preso em c8, e o cavalo em d5 não está claro que ele está bem. Eu o roque pra tirar o rei do meio se abrir alguma coisa por aqui (colunas centrais). Eu não esperava que o computador fosse comer de cavalo, eu esperava comer de peão, e a gente estaria jogando uma defesa Tarrasch.
8	d3	0-0	Na verdade eu tinha dois planos basicamente: eu tinha um plano de jogar d3 (8.d3), simplesmente pra tirar o bispo (de c1), tirar a torre (de a1), (e) jogar com a3, b4 possivelmente. E outro plano de fazer uma ação rápida no centro jogando d4 (8.d4), e aproveitar que ele ainda não rocou e está com o rei no meio. Mas eu acho que d4 não seria mais adequado por que ele podia rocar, eu posso tentar jogar

			<i>e4</i> e <i>d5</i> ameaçando o cavalo em <i>c6</i> , mas talvez o meu peão vai ficar fraco (em <i>d5</i>). Então eu não sei se o mais adequado é jogar <i>d4</i> . Preferi jogar um plano mais calmo, até por que eu estou jogando com o Fritz. Este tipo de posição eu prefiro jogar do que abrir a posição de uma vez, onde o computador tem muita vantagem. Até por isso eu prefiri jogar mais calmo.
9	♙d2	b6	É preciso tirar o bispo e não tenho outra casa, então eu tenho de tirar pra cá. Ele também ajuda a controlar em <i>b4</i> , que vai ser o meu plano, jogar <i>a3</i> e <i>b4</i> . E no caso dele impedir com <i>a5</i> , eu posso aproveitar uma casa que vai sobrar aqui (<i>b5</i>). Outro plano que esse lance ajuda é jogar a torre (em) <i>c1</i> pra pressionar o peão de <i>c5</i> , e se ele jogar <i>b6</i> , vai abrir um tema na diagonal (<i>h1-a8</i>), abrir possibilidade tática na diagonal.
10	a3	♙b7	Pra continuar o meu plano de ruptura (em <i>b4</i>) e impedir que, num eventual <i>e4</i> que eu jogue pra expulsar o cavalo, ele tenha essa casa (<i>b4</i>) pra me comer o peão de <i>d3</i> . E segue o plano. Eu já optei por esse plano. Eu posso ter uma pequena vantagem nessa posição, mas já foi uma opção na abertura. Se eu abro a posição de brancas eu posso ficar com uma vantagem um pouco maior, mas também corro o risco de ter uma posição igual. Optei por uma posição que pode ser que eu tenha uma pequena vantagem, mas ainda tem bastante jogo provavelmente.
11	♖b1	♘d4	A primeira idéia era colocar a torre em <i>c1</i> , pra colocar um cavalo em <i>e4</i> e forçar (a defesa com) <i>b6</i> , abrindo a diagonal (<i>h1-a8</i>). Mas como o computador jogou espontaneamente <i>b6</i> , eu não precisei obrigar ele a jogar <i>b6</i> , então agora a torre vai pra cá (<i>b1</i>) pra apoiar (<i>b4</i>). Já existe uma possibilidade, na próxima jogada, eu não sei se vou fazer isso, de 12.♘d5 e 13.b4. Daí ta bem defendido (a casa <i>b4</i>), mas se ele não jogar (qualquer coisa relacionado com a defesa de <i>b4</i>) a ruptura já é real. Não sei se é o momento, mas eu já posso jogar.
12	e4	♘xc3	É que 11.♖b1 não foi bom, por que esse aqui (12.b4) agora não é possível. Posso mostrar no tabuleiro? <i>Pode</i> . Se 12.b4 ♘xf3+ 13.♙xf3 ♘xc3 14.♙xc3 ♙xf3 15.exf3, depois desta posição é nítido que o branco está inferior, por que tem os peões um pouco fracos. Bastante fracos, na verdade. Outras opções: 12.♘d4 cxd4 13.♘xe5 ♙xe5, veja que a torre (em <i>b1</i>) deveria estar na coluna (<i>c</i>), e agora não tem sentido jogar <i>b4</i> por que não tem mais ruptura (em <i>b4</i>). Depois de um lance assim 14.♖a4 ♙xg2 15.♙xg2 ♖d5+ 16.f3 eu vou ficar sofrendo bastante e “algum dia” eu tenho que perder. Optei por tirar um pouco dessas peças aqui (no centro) que têm um pouco de vantagem de espaço, e jogar pra trás.
13	♙xc3	♘b5	Tenho que retomar a peça com uma das duas (alternativas 13.♙xc3 e 13.bxc3). Essa (13.bxc3) ele joga 13...♘xf3+, e eu não posso comer assim (14.♙xf3) por que “cai” o peão (com 14...♖xd3), então tenho de tomar de dama (15.♖xf3), e o lance 15...♙a6 é um pouco incômodo. Pra defender o peão eu vou ter que jogar <i>c4</i> , e agora eu devolvi a casa <i>d4</i> (mostra a manobra ♙f6 e ♙d4). Além do

			que esse peão aqui (<i>d3</i>) está muito fraco. Tem até 15...♙xc4 (depois de 15.c4) ganhando um peão (pois 16.dxc4 ♖xd2).
14	♙c2	♖c8	Tinha uma debilidade em <i>d3</i> . Se eu jogar esse (14.♙e2), que é mais lógico, ele tem essa linha que é muito boa: 14...♗xc3 15.bxc3 c4 e me ameaçou dois peões (em <i>d3</i> e <i>a3</i>), se eu tiver que comer 16.dxc4 ♙xa3. Além de abrir tudo pro par de bispos dele, eu tenho várias casas débeis (na fila 5) e peões horrorosos (em <i>c3</i> , <i>c4</i> e <i>e4</i>). Estou perdido. Então eu joguei este (14.♙c2) por que eu tenho de tirar a dama pra defender com a torre (♖fd1). E se ele comer aqui (14...♗xc3) eu sou obrigado a comer de dama pela mesma idéia que eu falei antes (de capturar o peão de <i>a3</i>).
15	♖bd1	a6	Bom, o computador estava ameaçando, provavelmente 15...♗xc3; 16.♙xc3 c4, ou <i>c4</i> direto (15...c4), o que talvez fosse mais forte. Esse lance (15.♖bd1) impede, por que se agora (o Fritz) jogar <i>c4</i> (15...c4) eu estou abrindo a coluna na “cara” da dama (16.dxc4). Eu ia jogar com esta torre (15. ♖fd1) mas eu nunca posso descartar a possibilidade de ele jogar (peão para) <i>f5</i> , esquecer este lado do tabuleiro (a ala da dama) e jogar pelo outro lado (a ala do rei). Jogar dos dois lados na verdade.
16	♙d2	♗xc3	Estou tentando sair da coluna (<i>c</i>), por que tem uma torre em <i>c8</i> que está incomodando. Na verdade o computador esta fazendo uma espécie de terrorismo: coloca as peças, ameaça, mas nunca executa. É como um programa joga: ele não define nunca, e às vezes, quando define, define mal. Fica sempre colocando mais peças, pressionando, pressionando, quando ele não consegue “ver” linha até o mate. Por exemplo: veja que ele jogou um <i>a6</i> (15...a6) provavelmente por que se eu joga 16.♙a4 ele pode tirar o cavalo e escapar ganhando um tempo (pois o peão em <i>a6</i> agora está defendido pelo bispo de <i>b7</i>). É um lance que ninguém faria...na verdade o lance é bom, mas é típico de computador. Eu joguei para sair ...(da coluna <i>c</i>) não calculei tudo, é possível que o computador tenha um lance assim (16...c4), mas eu não posso ficar só esperando o computador jogar.
17	♙xc3	♙d6	Eu não podia comer de peão (17.♙xc3) pelo mesmo <i>c4</i> (17...c4). Por exemplo: 17.bxc3 c4 18.dxc4 ♖xd2 19.♗xd2 ♙xa3 e este final eu estou perdido. O par de bispos dele em uma posição aberta...ainda estes peões (fracos) aqui (<i>c3</i> , <i>c4</i> e <i>e4</i>).
18	♖fe1	♖fd8	É para ter a possibilidade de jogar <i>d4</i> em algum momento. Por enquanto eu não posso, mas daí (quando jogar) este peão (de <i>e4</i>) tem de estar protegido (mostra que o bispo de <i>b7</i> pode capturar em <i>e4</i>). Pode ser também que eu precise defender, humildemente, o peão aqui (em <i>d3</i> , jogando o bispo em <i>f1</i>).
19	e5	♙d7	Já que eu reconheço que estou bem mal aqui, estou tentando pelo menos abrir a diagonal (<i>h1-a8</i>) pra conseguir...ou uma casa em <i>e4</i> pro cavalo, e tentar pelo menos trocar este bispo aqui (de <i>b7</i>) pelo meu (bispo de <i>g2</i>). Se eu joga uma coisa assim (19.♙f1) é mais uma peça que eu estou colocando na defesa, e mais uma peça que ele vai ter livre (o bispo de <i>b7</i>) pra romper (com <i>f5</i>). Então estou

			tentando trocar estes bispos pra ver se alivia um pouco.
20	h4	b5	Bom, com esse lance eu ameaço ♖g5 com idéia de voltar para e4, um cavalo bom aqui (em e4), e consertar isso aqui (o cavalo em f3) que não faz nada. E também ameaça outro plano que seria assim (jogar a torre para e3). Se eu jogar este direto (20.♖d2) eu perco o peão (20...♗xd3). Se ele jogar 20...h6 para evitar 21.♖g5, eu jogo 21.♞e3 defendendo o peão em d3, e depois jogo 22.♖d2. O lance 20.h4 também tira a possibilidade dele jogar ♗g5, que seria bem incômodo.
21	♖g5	♗xg2	Seguir a idéia de trocar os bispos e colocar um cavalo no centro, tendo algumas possibilidades (casas d6 e f6). Ele ameaçou 21...b4 mas eu não tenho como defender mesmo.
22	♗xg2	♗d5+	Bom, eu tenho que capturar.
23	♖e4	b4	Eu precisava defender o xeque e aproveitei já pra colocar meu cavalo no jogo. É perigoso...a diagonal (h1-a8)...não sei se tem alguma coisa.
24	♗c4	♗xe5	Ele atacou a dama e não tinha muita casa. O peão (de e5) estava perdido a partir do momento que eu jogo 23.♖e4. Eu poderia ter tirado o rei (23.♔h2), mas já está muito ruim. Eu não vou perder o peão agora, mas “algum dia” vai “cair”. Agora ta ruim. Ele conseguiu transformar a vantagem posicional dele em material: ganhou um peão (com o próximo lance do Fritz).
25	♞e2	♞a8	Com esse lance é bem possível que já perca alguma coisa, mas não tem como defender tudo. A partida ta perdida. <i>E você jogou este lance pra?</i> Pra defender o peão aqui (em b2). Mas agora tenho duas torres “no ar” (desprotegidas).
26	a4	♞d4	É o lance típico de computador...está com a partida totalmente ganha e vai defender um peão (referindo-se ao lance 25...♞a8 que defende o peão de a6). Estou tentando impedir que ele abra a posição, estou tentando fechar um pouco.
27	♗c2	♗d5	A dama foi atacada e não tenho muitas opções.
28	f3	b3 0-1	Ele ameaçou me ganhar uma peça com esse aqui (peão para f5), por que está cravado (o cavalo). Eu tirei da cravada e deixei uma casa aqui (f2), se eu precisar voltar. <i>Depois do lance 28...</i> , b3 perguntou: posso abandonar aqui ou você quer que eu jogue até o final? <i>O examinador informou que poderia abandonar quando desejasse.</i> Eu posso ficar jogando aqui por mais vinte ou trinta lances, jogar o final, mas já está caindo outro peão (com 29...♞xa4). Eu estou jogando sem plano faz tempo...o plano é se defender, mas como ninguém sabe, mas com o tempo eu vou perder.

ANEXO 9 – AS PARTIDAS ANALISADAS PELO FRITZ

Saulo – Fritz 8 [C68]²⁶

Curitiba, 25.01.2004

1.e4 e5 2.♘f3 ♘c6 3.♙b5 a6 4.♙xc6 dxc6 5.0-0 ♖d6 última jogada teórica
 6.♞e1 0.00/15²⁷ ♙g4 0.03/15 7.♘c3 -0.13/16 ♘e7 0.00/16 8.d4 -0.19/15
 [Fritz 8²⁸: 8.h3 ♙h5 9.♞e3 c5 10.♘e2 ♘c6 11.♘g3 ♙xf3 12.♞xf3 ♘d4 0.00/20]
 8...♘g6 -0.25/15 9.g3 -1.94/14 [Fritz 8: 9.dxe5 ♘xe5 10.♞xd6 ♙xd6
 11.♘xe5 ♙xe5 12.♙e3 0-0-0 13.f4 ♙xc3 14.bxc3 f6 -0.25/15] 9...exd4 -
 2.25/16 10.e5 -1.94/15 ♞e7 -2.16/15 11.♞d3 -4.03/15 [Fritz 8: 11.♘e4 -
 2.16/15] 11...dxc3 -4.34/14 12.♞xc3 -5.06/17 ♙xf3 -5.31/15 13.♞xf3 -
 5.00/18 ♘xe5 -5.03/16 14.♞e4 -6.06/20 ♘f3+ -6.06/19 15.♞xf3 -6.41/18
 ♞xe1+ -6.72/11 16.♙g2 -6.41/17 0-0-0 -6.69/16 17.♞xf7 -6.72/14 ♙d6
 -7.00/14 18.b3 -10.78/14 [Fritz 8: 18.♞f3 -7.00/14] 18...♞hf8 -11.09/16
 19.♙b2 -#14/12 [Fritz 8: 19.♙e3 ♞xa1 20.♞e6+ -11.09/16] 19...♞e4+ -
 #14/12 20.f3 -#13/10 ♞xc2+ -#12/11 21.♙h3 -#12/9 ♞xf7 -#11/10
 22.♙c1 -#6/4 ♞f5+ -#5/5 23.g4 -#4/3 ♞xf3+ -#3/4 24.♙h4 -#3/3 ♞f2+
 -#2/3 25.♙h5 -#2/2 ♞xh2+ -#1/2 26.♙g5 -#1/2 ♞h6# 0.00/0 0-1

Heitor – Fritz 8 [D00]

Curitiba, 29.01.2004

1.d4 ♘f6 2.♘c3 d5 3.♙f4 ♙f5 4.♘f3 última jogada teórica 4...e6 0.00/14 5.e3
 0.12/13 ♙d6 0.09/13 6.♙g5 -0.06/14 c6 -0.31/13 7.♙d3 -0.13/15 ♘bd7
 -0.12/14 8.♘e5 -1.16/15 [Fritz 8: 8.♙xf5 exf5 9.0-0 ♞b6 10.b3 ♘e4 11.♘e2
 ♞c7 -0.12/14] 8...♘xe5 -1.19/14 9.♙xf6 -3.56/15 [Fritz 8: 9.dxe5 ♙xe5
 10.♙xf5 exf5 11.♞d3 h6 12.♙h4 ♞b6 13.♙xf6 -1.19/14] 9...♘xd3+ -3.87/15
 10.♞xd3 -4.09/15 [Fritz 8: 10.cxd3 gxf6 11.e4 ♙g6 12.♞b3 ♞b6 13.♞xb6
 axb6 14.h4 ♙h5 -3.44/15] 10...♞xf6 -4.41/14 11.♞e2 -4.19/14 e5 -4.37/14
 12.0-0-0 -4.38/14 0-0 -4.44/15 13.♞he1 -5.19/16 exd4 -5.19/15 14.exd4
 -5.22/15 ♞g5+ -5.53/17 15.♙b1 -5.34/16 ♞xg2 -5.59/15 16.♞h1 -
 6.28/16 ♙g4 -6.59/18 17.♞e3 -7.94/16 ♙xd1 -8.25/19 18.♞xd1 -7.94/18
 ♞ae8 -8.25/17 19.♞d2 -7.94/17 ♙xh2 -8.25/16 20.a3 -8.16/17 g5 -
 8.44/16 21.♙a2 -9.50/18 ♙f4 -9.81/19 22.♞d3 -9.44/17 ♞xf2 -9.72/16
 23.♞h1 -10.66/17 f5 -10.41/15 24.♞f1 -10.84/16 ♞e3 -11.16/18 25.♞xe3
 -12.84/18 ♙xe3 -12.87/16 26.♘d1 -15.31/17 f4 -15.62/16 27.♘xe3 -
 21.66/19 [Fritz 8: 27.♞h1 g4 28.♞h2 g3 29.♞g2 h5 30.♘xe3 ♞xe3 31.♞g1 h4
 32.♞h1 g2 33.♞g1 -15.62/16] 27...fxe3 -21.97/18 28.♞e1 -21.66/17 e2 -
 21.97/18 29.c3 -#13/15 [Fritz 8: 29.a4 g4 30.a5 -21.97/18] 29...♞f1 -#13/16
 30.♞xf1 -#6/7 exf1 ♞ -#5/7 31.♙b3 -#4/3 ♞b5+ -#3/5 32.♙a2 -#2/3
 ♞e2 -#1/2 33.♙a1 -#1/2 ♞xb2# 0.00/0 0-1

²⁶ Código da abertura jogada.²⁷ Avaliação da jogada e o número de alternativas consideradas pelo Fritz.²⁸ Entre colchetes estão as variantes analisadas.

Alberto – Fritz 8 [B20]

Curitiba, 07.02.2004

1.e4 c5 2.♟c4 ♘c6 3.♞f3 d6 última jogada teórica **4.♞g5** -0.16/16 **e6** -0.47/14 **5.d3** -0.16/14 [Fritz 8: 5.♞f3 ♞f6 6.♞c3 d5 7.exd5 exd5 8.♟b5 d4 -0.47/14] **5...d5** -0.47/14 **6.♟b3** -0.31/13 **h6** -0.31/14 **7.♞f3** -0.53/15 **dxe4** -0.84/17 **8.dxe4** -0.53/16 ♚xd1+ -0.78/11 **9.♞xd1** -0.47/14 **♞f6** -0.53/15 **10.♞c3** -0.38/14 **a6** -0.47/15 **11.♟f4** -0.69/15 [Fritz 8: 11.♞e1 b5 12.a4 b4 13.♞d5 exd5 14.exd5+ ♞e7 15.d6 ♟g4 -0.41/17] **11...b5** -1.00/14 **12.♞c1** -2.19/15 [Fritz 8: 12.a4 b4 13.e5 ♞h5 14.♞e2 g5 15.♟e3 g4 -1.00/14] **12...c4** -2.50/16 **13.♟xc4** -2.19/15 **bxc4** -2.50/15 **14.♞a4** -2.69/15 [Fritz 8: 14.♞e1 ♟b4 15.♟d2 ♞b8 16.e5 ♞d5 17.♞a4 f5 18.♞d1 g5 -2.44/18] **14...g5** -2.91/16 **15.♟g3** -2.72/16 **♞xe4** -3.03/16 **16.♟c7** -3.97/15 [Fritz 8: 16.♞b6 ♞xg3 17.hxg3 ♞b8 18.♞xc4 g4 19.♞fd2 f5 20.f4 gxf3 -3.03/16] **16...♟g7** -4.12/15 **17.♞b6** -4.56/17 **♞a7** -4.47/15 **18.♞xc8** -5.09/15 **♞xc7** -5.41/15 **19.♞b6** -5.94/15 **g4** -6.25/15 **20.♞h4** -7.72/14 **c3** -8.03/15 **21.b3** -7.84/15 **♟f6** -8.16/16 **22.♞e1** -8.13/16 **♟g5+** -8.44/17 **23.♞b1** -12.06/17 [Fritz 8: 23.♞d1 ♞xf2+ 24.♞e2 ♟xh4 25.g3 ♟e7 26.♞a8 ♞c8 27.♞xf2 ♞xa8 28.a3 ♟c5+ -8.44/17] **23...♞d2+** -12.37/11 **24.♞c1** -12.06/16 **♞xb3+** -12.37/16 **25.♞b1** -11.78/14 **♞d2+** -11.91/11 **26.♞c1** -11.59/14 **♞c4+** -11.87/17 **27.♞e3** -15.69/17 [Fritz 8: 27.♞d1 ♞xb6 28.♞b1 ♞c4 29.g3 ♞a3 30.♞b6 ♞d7+ 31.♞e2 ♞xc2 32.♞f1 ♞xe1 33.♞xc6 -11.87/17] **27...♞xe3** -16.00/16 **28.fxe3** -15.69/18 **♟xe3+** -16.00/18 **29.♞d1** -15.69/16 **♟xb6** -16.00/16 **30.♞b1** -16.47/17 **♞d7+** -16.78/17 **31.♞c1** -#1/2 [Fritz 8: 31.♞e1 ♟c5 32.h3 gxh3 -16.78/17] **31...♟e3#** 0.00/0 **0-1**

Tales – Fritz 8 [B22]

Curitiba, 31.01.2004

1.e4 c5 2.♞f3 e6 3.c3 d5 4.exd5 exd5 5.d4 a6 6.♟d3 última jogada teórica **6...c4** 0.19/15 **7.♟c2** 0.44/15 **♞f6** 0.31/15 **8.0-0** 0.62/17 **♟e7** 0.34/16 [Fritz 8: 8...♞c6 0.62/17] **9.b3** 0.44/14 **0-0** 0.25/14 **10.a4** 0.00/15 [Fritz 8: 10.♞e5 ♚c7 11.bxc4 dxc4 12.♟f4 ♟d6 13.♞d2 ♟e6 14.♞e4 ♞xe4 0.22/15] **10...cxb3** -0.12/16 **11.♟xb3** -0.13/14 **♞c6** -0.28/14 **12.♟f4** -0.22/13 **♟e6** -0.25/14 **13.♞bd2** -0.16/14 **♞c8** -0.41/13 **14.♞c1** -0.69/14 [Fritz 8: 14.♟c2 ♞a5 15.♚b1 ♞xc3 16.♞g5 h6 17.♞xe6 fxe6 -0.41/13] **14...♞a5** -0.50/15 **15.c4** -1.88/15 [Fritz 8: 15.♟c2 ♟a3 16.♞a1 ♟b2 17.♞b1 ♟xc3 18.♞b3 ♞c6 -0.50/15] **15...dxc4** -2.19/14 **16.♟a2** -2.63/14 [Fritz 8: 16.♟c2 b5 17.axb5 axb5 18.♟e5 ♞d5 19.♞a1 b4 20.♚b1 f5 -1.72/14] **16...b5** -2.50/14 **17.axb5** -2.34/15 **axb5** -2.66/14 **0-1**

Rafael – Fritz 8 [B30]

Curitiba, 25.01.2004

1.e4 c5 2.♘f3 ♘c6 3.♘c3 e6 4.♙b5 ♘ge7 5.0-0 ♘d4 6.♖e1 última jogada teórica 6...a6 0.09/16 7.♙e2 -0.03/14 ♘ec6 0.00/16 8.a3 -0.19/15 ♙d6 -0.41/14 9.d3 -0.22/14 ♖c7 -0.31/15 10.g3 -0.25/14 0-0 -0.37/15 11.♙e3 -0.69/14 [Fritz 8: 11.♙f1 b5 12.♙g2 ♙b7 13.♘d2 f5 14.♘a2 fxe4 -0.37/15] 11...b6 -0.44/15 12.♙xd4 -0.69/14 cxd4 -0.56/16 13.♘b1 -0.63/14 ♙e7 -0.59/16 14.♘bd2 -0.59/16 ♙b7 -0.72/15 15.♘b3 -0.66/15 e5 -0.81/15 16.♙f1 -0.72/14 ♖ac8 -0.66/16 17.♙h3 -0.69/14 ♖fd8 -0.53/15 18.♖c1 -0.66/15 b5 -0.75/15 19.♖d2 -0.69/14 a5 -0.87/15 20.♖d1 -0.84/15 a4 -0.87/15 21.♘a1 -1.31/15 [Fritz 8: 21.♘bd2 ♖d6 22.♘b1 ♖f6 23.♙g2 ♙c5 24.c4 dxc3 25.♘xc3 -0.87/15] 21...♖b8 -1.44/15 22.c3 -1.22/17 dxc3 -1.53/16 23.♖xc3 -1.53/17 b4 -1.53/15 24.♖c1 -1.53/16 bxa3 -1.84/15 25.bxa3 -1.53/15 ♙xa3 -1.84/15 26.♖b1 -1.53/14 ♙b4 -1.78/15 27.♖e2 -1.66/14 a3 -1.62/14 28.♖a2 -1.69/13 d5 -1.91/14 29.exd5 -1.63/15 ♖xd5 -1.66/13 30.♙f5 -1.63/13 ♖dd8 -1.75/13 31.♘c2 -1.84/13 ♙f8 -1.94/14 32.♙e4 -3.03/15 [Fritz 8: 32.♘xa3 ♘e7 33.♙g4 f5 34.♖c2 ♖d6 35.♘c4 ♖h6 36.♘fxe5 -1.94/14] 32...♘b4 -3.34/15 33.♙xb7 -6.91/16 [Fritz 8: 33.♙xh7+ ♖xh7 34.♘xb4 ♖a5 35.♘g5+ ♖g6 36.♘e4 ♙xe4 37.♖g4+ ♖h7 38.dxe4 ♖xb4 -3.34/15] 33...♘xa2 -7.22/15 34.♖a1 -8.03/16 ♘c3 -8.34/15 35.♖d2 -8.66/15 ♖xb7 -8.97/14 0-1

Alexandre – Fritz 8 [D58]

Curitiba, 22.01.2004

1.d4 ♘f6 2.c4 e6 3.♘c3 d5 4.♘f3 ♙e7 5.♙g5 0-0 6.e3 h6 7.♙h4 b6 8.♙d3 ♙b7 9.0-0 ♘bd7 última jogada teórica 10.♖e1 0.03/14 dxc4 0.00/15 11.♙xc4 0.03/13 a6 0.00/13 12.♖c1 0.00/13 b5 -0.12/13 13.♙d3 0.06/13 c5 -0.03/13 14.♙g3 -0.25/13 cxd4 -0.22/14 15.♘xd4 -0.06/13 ♘c5 -0.12/14 16.a3 -0.31/15 [Fritz 8: 16.♙c2 b4 17.♘a4 ♖c8 18.♘xc5 ♖xc5 19.♘b3 ♖g5 20.f3 ♖d5 -0.06/14] 16...♘xd3 -0.62/15 17.♖xd3 -0.25/13 ♘h5 -0.56/12 18.♖d1 -0.69/16 [Fritz 8: 18.♙e5 f6 19.♖e2 fxe5 20.♘xe6 ♖e8 21.♘xf8 ♖c6 22.e4 ♘f4 -0.69/16] 18...♘xg3 -0.91/14 19.hxg3 -0.69/14 ♖c8 -0.75/14 20.e4 -0.91/14 ♖c7 -0.94/15 21.♖c2 -1.03/15 ♖d7 -1.34/17 22.♖d2 -1.06/16 ♙g5 -1.34/17 23.f4 -1.03/15 e5 -1.34/15 24.fxg5 -1.19/15 ♖xd4 -1.47/16 25.♖xd4 -1.19/15 ♖xd4+ -1.25/17 26.♖xd4 -0.94/18 exd4 -1.25/19 27.♘e2 -0.94/18 ♖d8 -1.12/19 28.gxh6 -0.81/18 ♙xe4 -1.12/18 29.hxg7 -1.97/17 [Fritz 8: 29.♖d1 d3 30.♖f2 gxh6 31.♖e3 ♙h7 32.♘f4 ♖g7 33.♖d2 ♖c8 34.♖e3 ♖c2 35.♖d2 -1.12/18] 29...d3 -2.00/19 30.♘c3 -1.91/17 ♙f5 -2.25/16 31.♖d1 -2.81/20 d2 -3.12/21 32.♖f2 -2.81/19 ♙g4 -3.12/19 33.♘e2 -3.09/20 ♖xg7 -3.41/21 34.♖e3 -3.09/20 ♖e8+ -3.41/20 0-1

Nathan – Fritz 8 [B97]

Curitiba, 15.02.2004

1.e4 c5 2.♟f3 e6 3.d4 cxd4 4.♞xd4 ♟f6 5.♞c3 d6 6.♙g5 a6 7.f4 ♚b6 8.♞b3
 ♙e7 9.♚f3 ♞bd7 10.0-0-0 ♚c7 11.♙d3 b5 12.♞he1 b4 13.♞ última jogada
 teórica 13...e5 0.03/13 14.f5 -0.72/15 [Fritz 8: 14.♞g3 h6 15.♙h4 exf4 16.e5
 ♞xe5 17.♚xa8 0.03/13] 14...♙b7 -0.75/13 15.♞g3 -1.09/15 [Fritz 8: 15.♞b1
 0-0 16.g4 d5 17.♙xf6 dxe4 18.♙xe4 -0.75/13] 15...0-0 -1.12/13 16.♞b1 -
 1.25/15 a5 -1.28/13 17.♙c1 -1.69/16 [Fritz 8: 17.♞d2 a4 18.♞e2 ♞fc8 19.c4
 ♞c5 20.♞g3 -1.28/13] 17...a4 -1.84/14 18.♞d2 -1.69/14 ♞c5 -1.69/14
 19.♙c4 -1.50/14 ♞fc8 -1.56/13 20.♞h5 -1.91/15 ♞fxe4 -1.78/14
 21.♞xe4 -1.91/14 ♞xe4 -2.22/15 22.♚g4 -1.91/15 ♙f8 -2.22/15 23.♙d3
 -2.22/14 b3 -2.47/14 24.♙xe4 -7.03/12 [Fritz 8: 24.♞e2 d5 25.♙xe4 dxe4
 26.♞f6+ ♞h8 27.♞d7 ♚c6 28.♚h5 ♚xf6 29.♞xb7 ♞xc2 30.♞xc2 -2.47/14]
 24...♙xe4 -#16/12 25.♞f6+ -8.50/11 [Fritz 8: 25.♞a1 a3 26.♞f6+ ♞h8
 27.♙h6 axb2+ -#16/12] 25...♞h8 -8.81/11 26.♞xe4 -#7/6 [Fritz 8: 26.♚xe4
 bxc2+ 27.♞a1 cxd1 ♚ 28.♞xd1 -8.81/11] 26...♚xc2+ -#6/7 27.♞a1 -#6/7 a3
 -#5/7 0-1

João – Fritz 8 [A30]

Curitiba, 14.02.2004

1.♞f3 ♟f6 2.c4 c5 3.g3 ♞c6 4.♙g2 e6 5.♞c3 d5 6.cxd5 ♞xd5 7.0-0 ♙e7
 última jogada teórica 8.d3 0.19/14 0-0 0.03/14 9.♙d2 0.12/14 b6 0.03/13
 10.a3 0.06/14 ♙b7 0.00/14 11.♞b1 -0.13/13 ♞d4 -0.37/14 12.e4 -
 0.28/15 ♞xc3 -0.56/16 13.♙xc3 -0.28/15 [Fritz 8: 13.bxc3 -0.56/16]
 13...♞b5 -0.44/14 14.♚c2 -0.50/14 ♞c8 -0.50/14 15.♞bd1 -0.53/16 a6 -
 0.53/15 16.♚d2 -0.56/14 ♞xc3 -0.87/16 [Fritz 8: 16...♙f6 17.e5 ♙e7 18.a4
 ♞xc3 19.bxc3 ♚d7 20.♞b1 b5 -0.56/14] 17.♚xc3 -0.59/15 ♚d6 -0.62/16
 18.♞fe1 -0.53/15 ♞fd8 -0.72/15 19.e5 -0.81/15 ♚d7 -0.78/15 20.h4 -
 0.91/14 b5 -0.97/16 21.♞g5 -0.91/14 ♙xg2 -1.22/16 [Fritz 8: 21...♙d5 -
 0.91/14] 22.♞xg2 -0.91/15 ♚d5+ -0.91/16 23.♞e4 -1.72/17 [Fritz 8:
 23.♞f3 f5 24.h5 g5 25.hxg6 hxg6 26.d4 c4 27.♞h1 g5 28.♞g1 -0.91/16] 23...b4
 -1.78/15 24.♚c4 -1.72/15 ♚xe5 -1.69/13 25.♞e2 -1.75/13 ♞a8 -1.66/14
 26.a4 -2.19/17 [Fritz 8: 26.axb4 ♞d4 27.♚c2 ♚d5 28.bxc5 f5 29.f3 fxe4
 30.dxe4 -1.66/14] 26...♞d4 -2.50/15 27.♚c2 -2.19/15 ♚d5 -2.37/15 28.f3
 -2.19/15 b3 -2.22/15 0-1

ANEXO 10 – NOÇÕES ELEMENTARES DO XADREZ²⁹

²⁹ Adaptado de TIRADO, Augusto; SILVA, Wilson da. **Meu primeiro livro de xadrez**: curso para escolares. 5. ed. Curitiba: Expoente, 2003.

1 O TABULEIRO

O tabuleiro é formado por colunas, filas e diagonais, como pode ser visto na figura 21. Colunas são seqüências de casas verticais. Filas são seqüências de casas horizontais. Diagonais são seqüências de casas inclinadas, em linha reta e de uma mesma cor. Todas as casas do tabuleiro possuem nome, que é dado pelo encontro de uma fila com uma coluna. As colunas recebem letras de a até h e as filas são numeradas de 1 a 8. O encontro da coluna a com a fila 1 vai dar origem a casa *a1*.

Figura 21

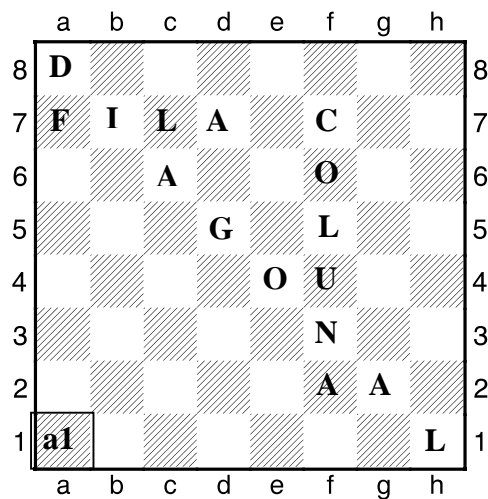
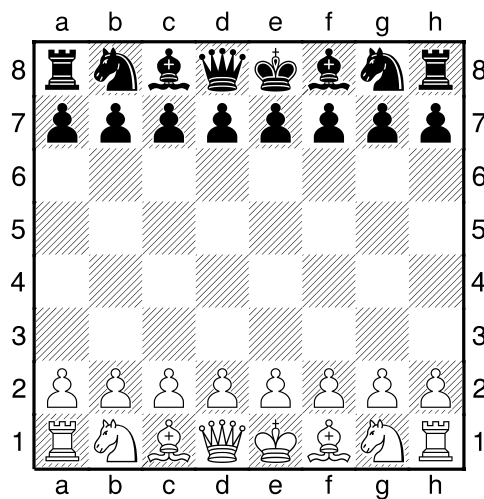


Figura 22



2 AS PEÇAS, XEQUE, XEQUE-MATE E AFOGAMENTO

Cada jogador inicia a partida com 16 peças. As brancas estão situadas nas duas primeiras filas (1 e 2) e as pretas nas duas últimas filas (7 e 8), conforme pode ser visto na figura 22.

TABELA 2 – AS PEÇAS DO JOGO

Peças	Quantidade	Abreviação	Branças	Pretas
Rei	1	R		
Dama	1	D		
Torre	2	T	 	 
Bispo	2	B	 	 
Cavalo	2	C	 	 
Peão	8	Não há	   	   

2.1 O REI

É a peça principal do jogo e se move para todos os lados de uma em uma casa. Na figura 23, o rei branco está na casa *d5* e pode ser movimentado para *c6*, *d6*, *e6*, *e5*, *e4*, *d4*, *c4*, ou *c5* (oito casas distintas). O rei não pode ficar ao lado do rei adversário, é uma jogada ilegal. Observando a figura 23, caso o rei preto estivesse na casa *d7*, as brancas jamais poderiam jogar o rei para as casas *c6*, *d6* ou *e6* por estarem atacadas pelo rei preto.

Figura 23

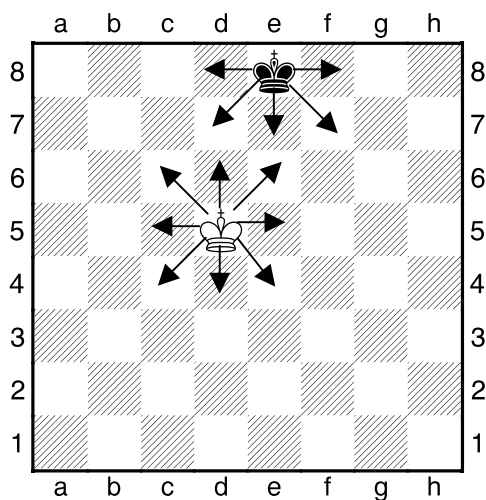
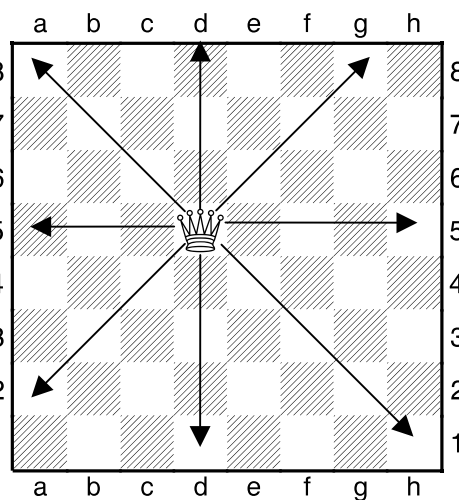


Figura 24



2.2 A DAMA

Movimenta-se em todas as direções (coluna, fila ou diagonal) sendo uma peça muito poderosa pelo seu raio de ação. Na figura 24, a dama ataca 27 casas simultaneamente. O seu raio de ação diminui à medida que existam peças nas casas em que ela ataque. Na posição inicial, por exemplo, a dama possui o seu caminho bloqueado por suas próprias peças.

2.3 XEQUE

Quando o rei está ameaçado por qualquer peça adversária, diz-se que ele está em xeque. Na figura 25, a dama branca estava em *e2* e foi jogada para a casa *c4*, deixando o rei adversário em xeque. Nesta situação, deve-se dizer ao adversário a palavra xeque. Para o jogador escapar do xeque basta movimentar o rei para uma casa que não esteja sendo atacada pela dama branca (*b8*, *b7*, *d8* ou *d7*).

Figura 25

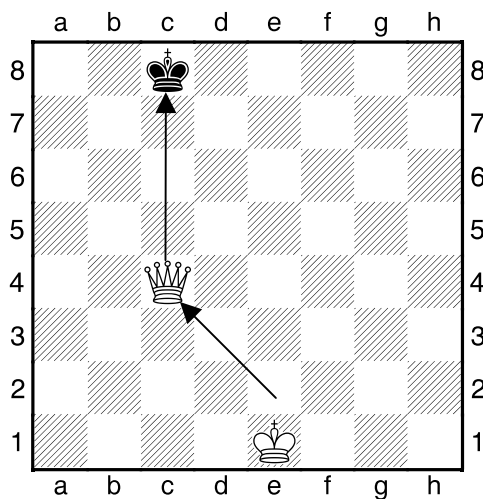
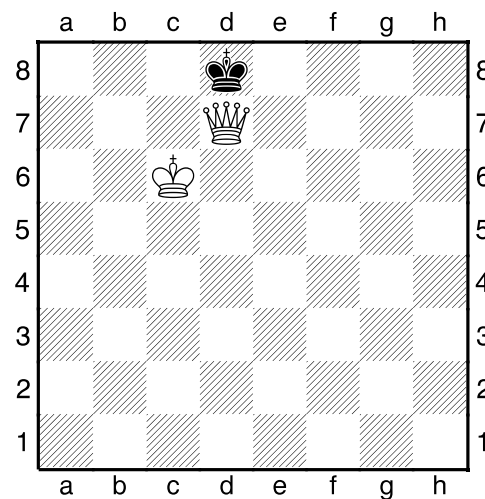


Figura 26

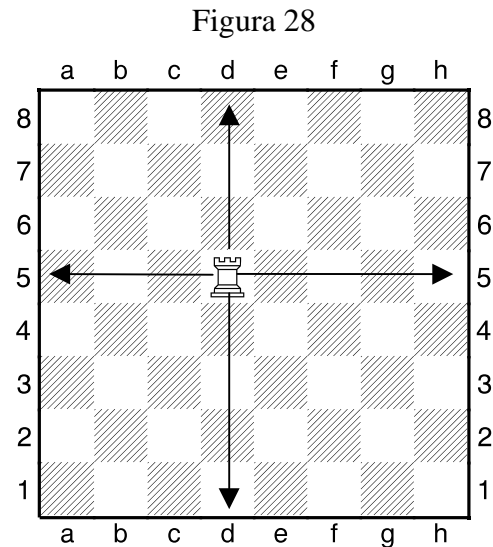
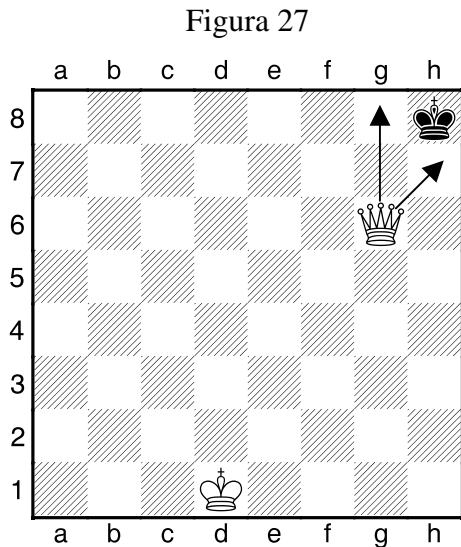


2.4 XEQUE-MATE

O xeque-mate é o término de uma partida. Se o rei estiver em xeque e não existirem casas para o rei ocupar que não estejam ameaçadas, então o rei está em xeque-mate. A figura 26 demonstra como é uma posição de xeque-mate. As brancas jogaram a dama na casa *d7* e deram xeque-mate. A dama branca ataca o rei e todas as casas de fuga (*c8*, *c7*, *e8* e *e7*) e não pode ser capturada, pois conta com a defesa do rei branco.

2.5 REI AFOGADO

Quando o rei não está em xeque e as casas que o cercam estão ameaçadas, a partida está empatada, pois o rei está "afogado". Na figura 27, o lance corresponde às pretas. O rei não está em xeque e as casas *g8*, *g7* e *h7* estão ameaçadas pela dama branca. A partida está empatada.



2.6 A TORRE

Movimenta-se em colunas e filas, como mostra a figura 28. Uma torre situada no centro do tabuleiro pode atacar 14 casas.

2.7 O BISPO

Move-se pelas diagonais conforme pode ser visto na figura 29. Cada jogador começa a partida com um par de bispos, um que percorre as casas pretas e outro pelas casas brancas. O bispo no centro do tabuleiro ataca um total de 13 casas.

2.8 O CAVALO

Possui um movimento particular bastante diferente das demais peças. Para simplificar, digamos que o cavalo pula em "L": duas casas na horizontal ou vertical, como uma torre, e depois uma casa acima ou abaixo (se foi movido na horizontal), ou à direita ou à esquerda (se foi movido na vertical). O cavalo é a única peça que salta sobre as outras. Se o cavalo sair de uma casa branca irá parar em uma casa preta e vice-versa. Um cavalo na casa *e5* conforme a figura 30 pode ir para 8 casas diferentes (*c6*, *d7*, *f7*, *g6*, *g4*, *f3*, *d3* e *c4*).

Figura 29

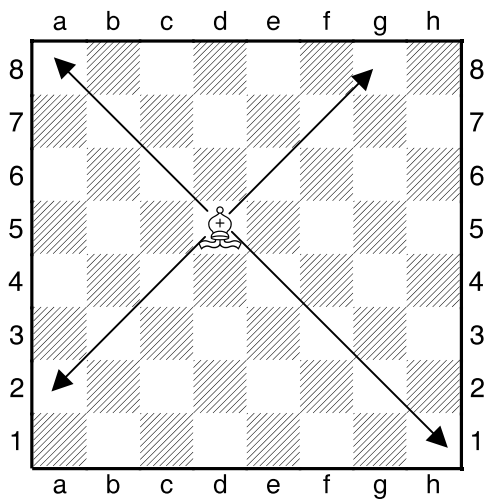
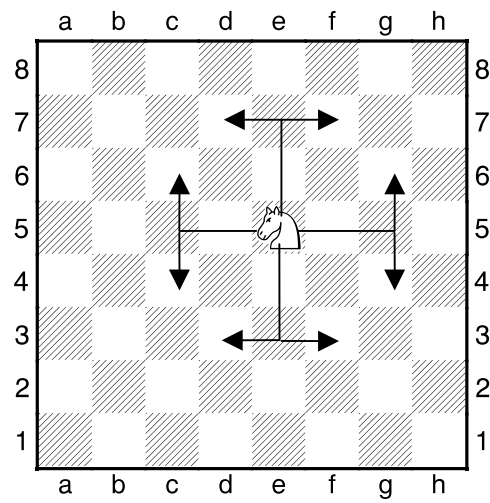


Figura 30



2.9 O PEÃO

O peão só anda para frente de casa em casa. Quando está na posição inicial, ele pode avançar duas casas (figura 31). Os peões não capturam as peças ao longo de seu movimento, como as demais peças. A captura é feita em diagonal. Na figura 32, o peão em $d3$ pode capturar a torre ou o bispo em $e4$, mas não pode capturar o cavalo.

Figura 31

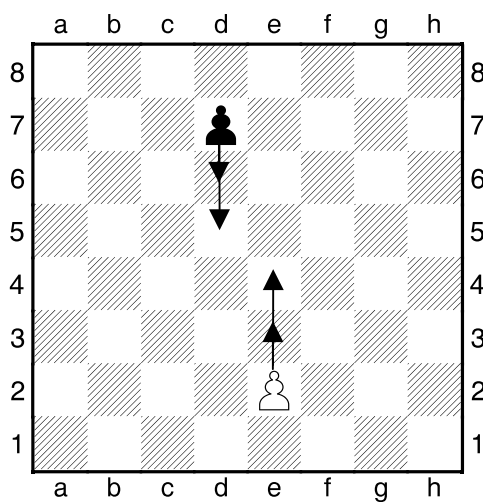
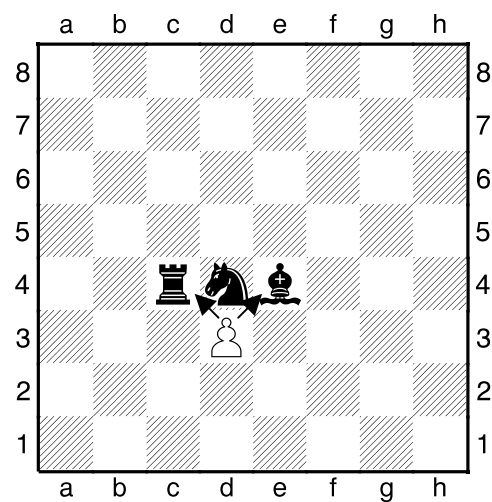


Figura 32



3 MOVIMENTOS ESPECIAIS

3.1 PROMOÇÃO OU COROAÇÃO

Quando o peão atravessar o tabuleiro e chegar na última casa do outro lado deve obrigatoriamente ser trocado por outra peça (dama, torre, bispo ou cavalo), independente do jogador ter perdido ou não estas peças. Na figura 33, quando o peão em *d7* chegar a *d8* deve ser trocado por dama, torre, cavalo ou bispo. O mesmo acontece com o peão preto em *g2*.

3.2 EN PASSANT

Quando um peão que está na casa inicial andar duas casas e ficar ao lado de um peão adversário, este pode capturá-lo como se o outro houvesse andado uma casa. Na figura 34, o peão preto estava em *e7*, avançou duas casas e foi para *e5*. Ao fazer este movimento, o peão preto passou pela casa *e6*, casa de captura do peão branco que está em *d5*. O peão branco pode capturá-lo movendo-se para a casa *e6*. A captura por en passant (na passagem) deve ser feita imediatamente após o avanço do peão adversário.

Diagrama 33 - Promoção

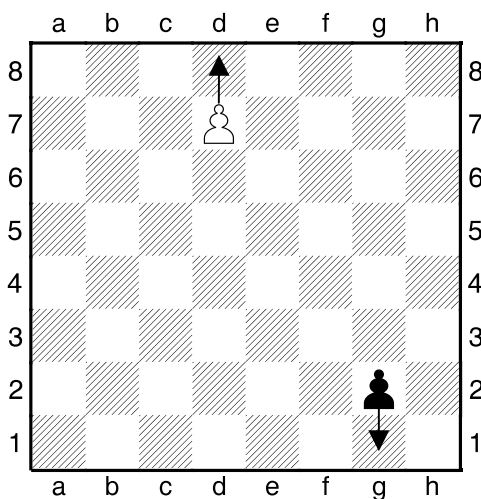
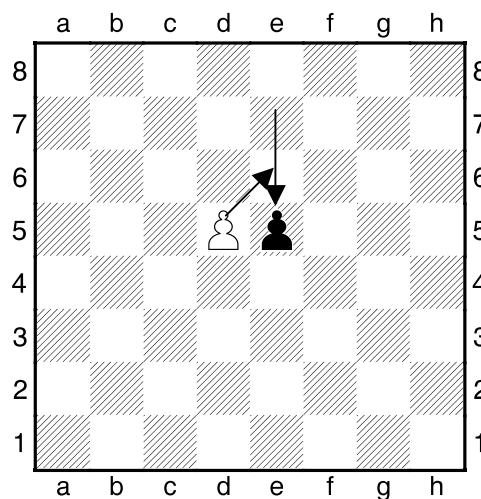


Diagrama 34 – En passant



3.3 ROQUE

São dois movimentos em um lance. O roque é realizado com uma das torres e o rei. O rei anda duas casas em direção a torre, e a torre salta sobre o rei e ocupa a casa ao lado deste.

Para a realização do roque é importante observar que só é possível executá-lo quando:

- 1) O rei e a torre do lado escolhido não foram movimentados.
- 2) Não houver peças entre o rei e a torre.
- 3) O rei não estiver em xeque.
- 4) As casas em que o rei passar não estiverem ameaçadas.
- 5) O rei, ao roçar, não terminar em xeque.

O roque feito com a torre do lado do rei o roque chama-se pequeno (figuras 35 e 36) e com a torre do lado da dama roque grande (figuras 37 e 38).

Figura 35 – Antes do roque pequeno

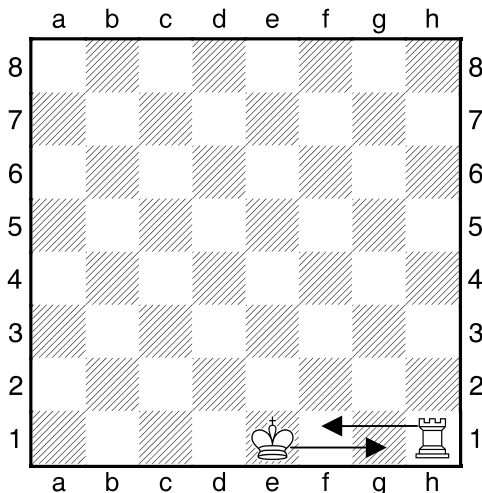


Figura 36 – Depois do roque pequeno

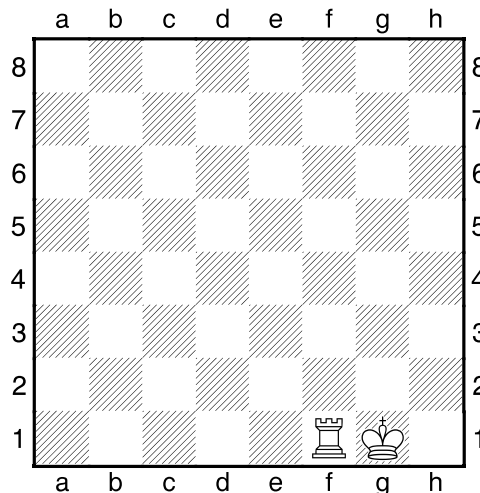


Figura 37 – Antes do roque grande

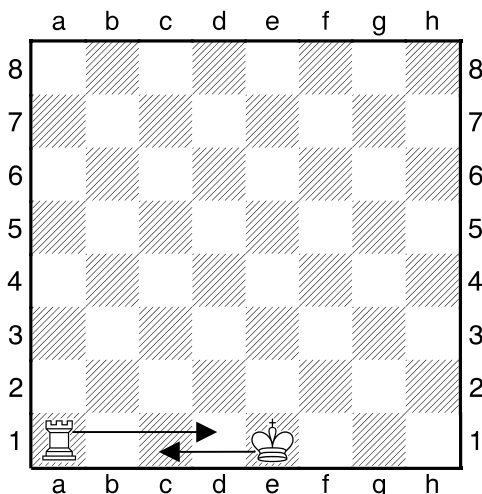
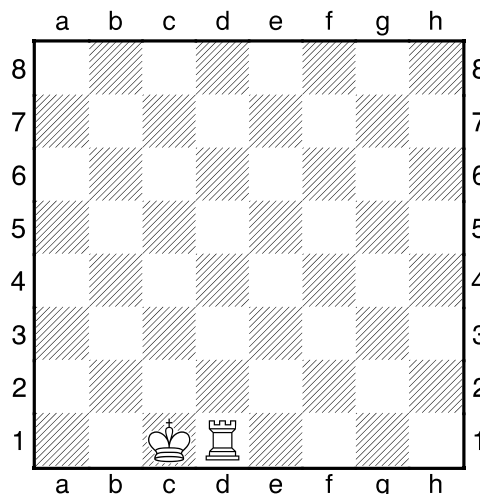


Figura 38 Depois do roque grande



4 NOTAÇÃO DO XADREZ

No xadrez utiliza-se um sistema para anotar as jogadas chamado Notação Algebrica. Os princípios da notação algebrica são (veja a figura 39):

- Cada casa é identificada por uma letra e um número (e4).
- Um movimento é o desenho da peça que será movimentada e a casa para onde se moverá (♘h7 significa bispo para h7).
- Se o movimento é uma captura, insere-se um **x** depois da peça.
- Se duas peças do mesmo tipo podem ir para uma casa, insere-se uma coordenada de partida (♞fe2 , ♜d7).
- Para movimento de peão, apenas escreve-se a casa para onde o peão vai (c4).
- Se o movimento do peão for uma captura, procede-se como na regra anterior, mas acrescenta-se a coluna de partida (cxd4).

g) Se o movimento do peão envolver uma promoção, a figura da peça promovida vai no final (gxf8♔).

h) Os movimentos são numerados em pares com as brancas movendo por primeiro.

i) Outros símbolos: + é xeque; ++ é xeque-mate; 0-0 é roque pequeno; 0-0-0 é roque longo.

j) Pontuação pode ser adicionada depois de um lance da seguinte forma: ! lance bom; !? lance interessante; !! lance muito bom; ? erro; ?? erro grave.

k) Uma partida pode terminar em 1-0 (vitória das brancas), 1/2-1/2 (empate), ou 0-1 (vitória das pretas).

Figura 39

