UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

INSTITUTO DE PSICOLOGIA

ALEXANDRE GIANNICO BORGES

Tempo, Adolescência e Jogo

São Paulo
2012

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

INSTITUTO DE PSICOLOGIA

ALEXANDRE GIANNICO BORGES

Tempo, Adolescência e Jogo

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo para obtenção do grau de Mestre em Psicologia.

Área de concentração: Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano

Orientador: Prof. Dr. Lino de Macedo

São Paulo
2012

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catalogação na publicação
Biblioteca Dante Moreira Leite
Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo

Borges, Alexandre Giannico.
Tempo, adolescência e jogo / Alexandre Giannico Borges; orientador: Lino de Macedo. -- São Paulo, 2012.
166 f.
Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Área de Concentração: Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

1. Noção de Tempo 2. Adolescência 3. Jogos 4. Epistemologia genética 5. Desenvolvimento humano 6. Construtivismo 7. Piaget, Jean, 1896-1980 I. Título.

BF468

FOLHA DE APROVAÇÃO

Alexandre Giannico Borges

Tempo, Adolescência e Jogo

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo para obtenção do grau de Mestre em Psicologia

Área de concentração: Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano

Aprovado em ____/____/____/

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

À ciência. Que a mim chegou por meio de meus pais, mestres e ancestrais.
À ciência devolvo. Aos meus filhos e aos filhos da geração de nosso tempo.

AGRADECIMENTOS

Ao querido Professor Lino de Macedo, pensador de inestimável valor, meu eterno agradecimento. Devo a você, sobretudo, a luz de sabedoria que me acompanhou de forma responsável, mas também livre para compartilhar ideias e princípios que tornaram esta construção possível.

Às Professoras Maria Thereza Costa Coelho de Souza e Betânia Alves Veiga Dell´Agli pelo cuidado e critério da leitura deste trabalho à época do Exame de Qualificação. A vocês devo contribuições e conselhos valiosos para esta pesquisa.

À querida Carolina Villas Bôas por contribuir em todos os momentos da pesquisa, e sobretudo na árdua leitura dos resultados e discussão deste trabalho. Por ser fonte de inspiração e rigor científico, a você dedico com orgulho este trabalho.

Agradeço à amiga e parceira Heloisa Helena Genovese de Oliveira Garcia pela contribuição fundamental neste trabalho, desde o modo de pensar, escrever, estruturar e contextuar este tema tão difícil, mas necessário que é o tempo. Pelo carinho e rigor acadêmico e por compartilhar tantas ideias que se fazem presentes nesta dissertação. A você, querida Heloisa, meu apreço e gratidão especial.

Aos meus queridos filhos Gabriel e Cecília, fonte de inspiração de todo este trabalho e que sempre me recebem com tanto amor. A vocês agradeço pela paciência da espera e por revigorarem minhas forças com diversão e carinho em cada precioso momento que passamos juntos.

À minha família, pelo apoio e dedicação de cada um. Agradeço, especialmente, a meu pai José Borges pela força e incentivo e à minha querida mãe Professora Cleide, fonte de preciosos valores e sabedoria. Ao meu irmão Marcelo, referência importante em minha vida e sua esposa Eliane sempre dispostos a ajudar nos momentos difíceis.

À amiga Sandra Borges e a todos os meus queridos irmãos e irmãs: Mariângela, Rodrigo, Fernando, Fabíola, Pedro, ao estudioso Tito e todos os meus sobrinhos: Marcelo, André, Isabella, Flavia, Henrique, Rafael, lindas crianças, a quem também dedico este trabalho.

Aos professores e colegas da pós-graduação, pelas várias ocasiões de trocas no conhecimento e que possibilitaram esta rica formação acadêmica. Meu agradecimento especial ao Professor Yves De La Taille pela reflexão nos princípios, à Marilene Proença pela formação em pesquisa de campo e à querida Professora Zélia Ramozzi Chiarottino pelo despertar científico que alicerçou as perguntas desta pesquisa.

À Professora Sandra Garcia, que me despertou um olhar precioso para com os jogos e a educação. Pelo maravilhoso projeto que dirige com tanta competência. A você, meu grande respeito e admiração.

À minha querida Cristiana, que em sua serenidade me trouxe todo apoio nesta reta final. A você, todo o meu carinho e consideração.

A Margaret Pela por toda a paciência e disponibilidade em cuidar com tanta dedicação e competência da formatação e revisão deste texto. A você, meus sinceros agradecimentos.

À amiga Paula Birchal pelo apoio e incentivo nos primeiros passos dessa conquista. À Talita Queiroga e Ana Luiza Andreotti por terem se disposto a contribuir na coleta de dados desta pesquisa. Aos amigos Eduardo Ribeiro Frias e Paulo Cândido, pela presença marcante e disponibilidade desde os primeiros ensaios desta dissertação.

Agradeço também aos colegas do grupo de orientação, pelos momentos de reflexão e construção coletiva, onde meu aprendizado se faz a cada encontro: Ângela, Cristina, Ana Ruth, Patrícia e Sandreilane.

À amiga e educadora Professora Maria Lúcia Merola que sempre me incentivou e despertou em mim um amor ainda maior pela educação. À Bernadete Guimarães e Lucinda Bento que com tanto amor e responsabilidade têm cuidado dos meus pequenos.

Aos funcionários do Instituto de Psicologia da USP, sempre solícitos e atenciosos, a vocês o meu profundo respeito e gratidão.

À Obra Social onde se realizou a pesquisa, pelo modo acolhedor com que nos recebeu, sempre à disposição para com os recursos necessários. Agradeço em especial ao Ir.

Bernardino e aos adolescentes que participaram desta pesquisa e tornaram possível a realização deste trabalho.

À tribo “dos Anjos,” a que também pertenço: parceiros e amigos que me trouxeram tantas alegrias e verdadeiras reflexões nessa trajetória da vida. Salve Dias, salve Jorge!

Ao bom amigo Luis Fujiwara que mais uma vez se fez presente num momento importante de minha trajetória. Desta vez, com a versão do resumo em inglês feita com todo empenho e competência em tão pouco tempo.

Aos amigos de São Paulo, que me deixam saudades: Carolina Seidel, Ressutti, Amanda, Maicon, Camila e Paola. Pessoas queridas e sempre presentes no peito.

Aos novos amigos cariocas, Mario, Rodrigo, Bluma e Mestre Garni, por me acolherem desde os primeiros passos nesta cidade realmente maravilhosa.

Ao Projeto Mente Inovadora por ceder gentilmente parte dos jogos com os quais realizamos esta pesquisa.

Aos amigos que participaram amplamente com confiança, expectativa e tolerância. À Neide, Áquila, Roberto Naves, Sidney, Magali, Edson, Adriana, Nívio, Dayane, Kadú, Rose, Henrique, Ícaro, Natália, Marcelo Borges e Christian Ramos. A todos vocês, meu respeito fraterno pela compreensão e dedicação.

Sou também imensamente grato ao amigo Álvaro Cruz. Pelos preciosos momentos em que compartilhamos peças no jogo Quarto e na vida.

Por fim, ao amigo Valmir Pereira por me abrir as portas de um projeto que vimos nascer e crescer juntos e que nos faz sempre acreditar que as mudanças efetivas acontecem com muito trabalho e dedicação. A você, Valmir, toda minha gratidão.

O tempo é que é matéria do entendimento.

Guimarães Rosa

BORGES, Alexandre Giannico. **Tempo, Adolescência e Jogo**. 2012. 165 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

RESUMO

A adolescência é o período de transição e construção de recursos cognitivos necessários à passagem da infância à idade adulta. É o momento em que o jovem se prepara para enfrentar o mundo com responsabilidade, mas também com liberdade para aspirar e construir os caminhos que o levem a uma vida afetiva saudável e comprometida com a realização pessoal e profissional. Compreender a importância desse período na vida de uma pessoa é, antes de tudo, um compromisso social. Por tais pressupostos, o objetivo principal desta pesquisa foi analisar por meio da microgênese como adolescentes enfrentam problemas relacionados ao tempo em uma situação de jogo de regras. O presente trabalho desenvolve-se em três momentos interdependentes: 1) na primeira parte o estudo relaciona alguns aspectos das mudanças recentes no elo de relações entre adolescentes e seu contexto social: família, escola e convivência entre iguais; 2) na segunda parte, o estudo se volta para o objeto principal desta pesquisa: a construção do tempo a partir da relação das categorias de sujeito, objeto, tempo e espaço, do nascimento à adolescência, com ênfase nas operações formais, segundo a Epistemologia Genética de Jean Piaget; 3) Por fim, o trabalho cuida da fundamentação e procedimento metodológico, em uma perspectiva construtivista para tratamento dos dados coletados em um contexto de oficinas de jogos. Optamos pelo jogo de regras "Quarto" pela sua estrutura lógica de conjunto que nos permitiu colher dados sobre como os sujeitos da pesquisa realizaram combinatórias entre as variáveis do jogo, necessárias à previsão em duas perspectivas temporais: de um lado as ações no tempo linear, sucessivo (diacrônico), quando podemos observar passo a passo a ação de uma jogada; e por outro lado, as coordenações do sujeito no espaço simultâneo, onde o processo de tomada de decisão se dá por meio das consequências de cada escolha e suas implicações no tempo sincrônico. As oficinas se basearam em trabalhos anteriores do Laboratório de Psicopedagogia do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo (LaPp-IPUSP). Foram realizadas reuniões semanais no contraturno, totalizando 12 encontros. Quanto aos participantes, trabalhamos com quatro adolescentes do primeiro e segundo ano do Ensino Médio, todos de escolas públicas da cidade de São Paulo. Os procedimentos de coleta de dados incluíram: diário de campo, filmagem das oficinas e protocolos de registro das partidas do jogo. Para tratamento dos dados desenvolvemos um protocolo capaz de indicar, por critérios de valores, as ações dos sujeitos nas partidas, o que permitiu uma análise em duas dimensões interdependentes: 1) primeiro destacamos as ações construtivas dos jogadores em duas situações de torneio do jogo Quarto: sujeitos *versus* sujeitos e sujeitos *versus* computador; 2) tais ações evidenciaram dois indicadores temporais: a análise combinatória e a prevalência da antecipação, por meio dos quais, construímos níveis de desempenho no jogo. Analisamos ainda a proposição de uma situação-problema: a Permutação no jogo Quarto, que se mostrou pertinente na confirmação dos resultados anteriores, onde todos os quatro sujeitos apresentaram progressos nos níveis de desempenho do jogo, sendo que apenas dois apresentaram evolução significativa nos indicadores de combinatória e antecipação. Por fim, destaca-se o estudo do jogo aplicado nas operações formais a partir de alguns aspectos do grupo das inversões e reciprocidades (*INRC*) e nas combinatórias das estruturas de reticulado

(rede). De fato, o jogo Quarto mostrou-se um instrumento eficaz para se observar o percurso cognitivo diante do problema de escolher e tomar decisões com implicações no tempo, tanto imediato, como mais longínquo, sendo este um problema pertinente a todos adolescentes. A relevância deste estudo se faz presente não apenas do ponto de vista da ação sobre o objeto (visão espacial), mas sobretudo, na qualidade das ações (visão temporal) ou esquemas operatórios (formais) que possibilitam observar e analisar as múltiplas consequências de uma decisão, antes de ela ser efetuada, isto é, o possível e o necessário enquanto modalidade temporal. Esperamos que os recursos de conhecimento aqui apresentados possam contribuir de alguma maneira para enriquecer propostas da comunidade científica e profissional, igualmente compromissadas com a difícil tarefa do desenvolvimento de nossos adolescentes nos dias atuais.

Palavras-chave: Noção de Tempo; Adolescência; Jogos; Epistemologia Genética; Desenvolvimento Humano; Construtivismo; Piaget, Jean, 1896-1980

BORGES, Alexandre Giannico. **Time, Adolescence and Game**. 165p. Dissertation (Master degree) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

ABSTRACT

The adolescence is the period in which are built the cognitive resources needed to promote the transition from childhood to adult age. It is also the time where a young person prepares itself to face the world, responsibly, but also with the degree of freedom necessary for developing a comprehensive and affective existence, were there are real possibilities of professional and personal realization. Therefore, understanding the adolescence and its impacts on the cognitive processes is a social commitment of great relevance. The objective of this research is to analyze, through the use of microgenesis, how adolescents face problems related to time in the scope of games with rules. In this sense, this research is built upon three underpinning and intertwined issues: the cognitive process of developing the notion of time; the understanding of adolescence and its interrelated characteristics; and the use and development of formal operations involved on thinking processes applied to games with rules. This research firstly analyses the social context of adolescence in terms of the relation of the variable time with other analytical categories: the subject, the object, and the space. Jean Piaget's work based on the Genetic Epistemology, and a constructivist method applied on the context of game with rules, are both used to understand the adolescence social context and its relation to the analytical categories previously presented. The use of playing workshops (Game Room), as a comprehensive analytical logical structure, allows the researcher to analyze the research subjects in terms of their combinatorial choices and decisions in regards to two time based aspects: the sequential linear time, based on the step by step analysis of the play development; and the decision making process adopted accordingly to the consequences of previous moves and choices and its implications in regards to synchronic time and simultaneous spaces. The use of playing workshops as a research tool was based on previous studies of the Psychopedagogy Lab of the Psychology Institute of the São Paulo University (LaPp-IPUSP). Twelve weekly meeting were organized with four teenagers initiating High School from public schools of São Paulo city. Data collection procedures included systematic observation and note taking, production of audiovisual registers, and the record of the protocols of the games performed. Data collected was processed and analyzed based on a set of criteria that attributed values based on two distinctive and intertwined dimensions according to the subjects choices during the games: the constructivist actions of the players on subject vs. subject and subject vs. computer scenarios on the Room Game setting; and the level of anticipation of the game based on combinatory and anticipation indicators.
The Room Game prove itself an effective instrument to the observation and analyses of cognitive resources when one is faced with the problem related to choices assumed and decision making processes based on specific time frames, from immediate to long term, being this is a problem faced by all adolescents.

Keywords: Time (Concept); Adolescence; Games; Genetic Epistemology; Human Developmental; Constructivism; Piaget, Jean, 1896-1980

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Tabela de escoamento de líquidos..... 42
Figura 2 Alinhamento do Quarto..... 79
Figura 3 Protocolo de registro no jogo Quarto..... 80
Figura 4 Permutação de JEF..... 87
Figura 5: Partida de RIC *versus* Computador..... 106
Figura 6 Ligações binárias entre as peças do Quarto..... 129
Figura 7 Sistema de conjunto do jogo Quarto 130
Figura 8. Esquema de antecipações e extrapolação..... 139

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Situação –problema..... 86
Tabela 2 - *Score* RIC x JEF..... 103
Tabela 3 - *Score* JO x RIC..... 104
Tabela 4 - *Score* JO x JEF..... 104
Tabela 5 - *Score* JAN x JO……... 104
Tabela 6 - *Score* JEF x JAN…… 105
Tabela 7 - *Score* JAN x RIC……. 105
Tabela 8 - Média do *score* no Torneio 1 nas partidas Sujeito x Sujeito... 106
Tabela 9 - Resultados do Torneio 1..... 106
Tabela 10 - *Score* das partidas contra o computador de cada sujeito..... 107
Tabela 11 - Média de seis partidas – torneio contra computador..... 108
Tabela 12 - Média dos torneios T1 e T2..... 109
Tabela 13 - Ações construtivas..... 111
Tabela 14 - Intervalo por níveis de desempenho..... 122
Tabela 15 - Média de pontos nos torneios..... 123
Tabela 16 - Combinatórias C1 e C2..... 134
Tabela 17 - Combinatória / C3..... 135
Tabela 18 - Antecipação: A1 A2 A3..... 137
Tabela 19 - Média dos torneios MT1 e MT2..... 140

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 *Score* RIC x JEF..... 103
Gráfico 2 *Score* JO x RIC..... 104
Gráfico 3 *Score* JO x JEF..... 104
Gráfico 4 *Score* JAN x JO..... 104
Gráfico 5 *Score* JEF x JAN..... 105
Gráfico 6: *Score* JAN x RIC..... 105
Gráfico 7 *Score* das partidas contra o computador de cada sujeito..... 108
Gráfico 8 Média dos torneios T1 e T2..... 109
Gráfico 9 Média da pontuação em Torneio 1, Torneio 2A e Torneio 2B..... 124

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Média dos países participantes do PISA..... 71
Quadro 2 Sistema de conjunto do jogo Quarto..... 81
Quadro 3 Sequência geral de uma partida..... 88
Quadro 4 Pontuação de cada ciclo de jogada..... 89
Quadro 5 *Score* de cada jogador..... 89
Quadro 6 Análise de recorte de partida..... 90
Quadro 7 Avaliação de escolha de peças..... 92
Quadro 8 Avaliação de escolha de casas..... 92
Quadro 9 Análise de recorte de partida..... 94
Quadro 10 94
Quadro 11 Análise de recorte de partida..... 95
Quadro 12 96
Quadro 13 Soma de pontos dos jogadores..... 96
Quadro 14 Análise de recorte de partida..... 97
Quadro 15 Pontuação..... 97
Quadro 16 Soma de pontos dos jogadores..... 97
Quadro 17 Análise de recorte de partida..... 98
Quadro 18 Protocolo P5 – RIC x JEF..... 99
Quadro 19 Análise de recorte de partida..... 100
Quadro 20 Protocolo P1 – RIC x COM..... 101
Quadro 21 Análise de recorte de partida..... 102
Quadro 22 Protocolo P6 JAN x COM..... 102
Quadro 23 Média geral do Torneio 1 105
Quadro 24 Frequência de combinatória e antecipação 110
Quadro 25 Análise de recorte de partida..... 113
Quadro 26: Sequência Geral da partida..... 114
Quadro 27 Análise de recorte de partida..... 115
Quadro 28 Análise de recorte de partida..... 117
Quadro 29 Análise de recorte de partida..... 119
Quadro 30 Análise de recorte de partida..... 121
Quadro 31 Permutação RIC – 12 Quartos..... 142

Quadro 32 Permutação RIC – 16 Quartos..... 142
Quadro 33 Permutações de JO..... 143

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANPEPP – Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Psicologia

EDPL - Escala de Desenvolvimento do Pensamento Lógico

CNS - Conselho Nacional da Saúde

GT – Grupo de Trabalho

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEP- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

IP – Instituto de Psicologia

PISA – Programa Internacional de Avaliação em Estudantes.

PSA – Programa de Pós-graduação em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano

OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

UNESP – Universidade Estadual Paulista

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

PARTE I

INTRODUÇÃO..... 22

1 ADOLESCÊNCIA E TEMPOS DE INCERTEZA..... 26

1.1 Adolescência..... 26

1.2 Aspectos Sociais na Adolescência..... 27

PARTE II

2 A CONSTRUÇÃO DO TEMPO EM PIAGET..... 36

2.1 Definição de Tempo..... 36

2.2 A Construção do Tempo..... 37

2.3 O Período Sensório-motor: a ordem do tempo prático..... 38

2.4 O Período Pré-operatório: a representação do tempo..... 40

2.4.1 O Tempo Intuitivo..... 41

2.5 O Período Operatório Concreto: construção do tempo único..... 44

3 O TEMPO DO PERÍODO OPERATÓRIO FORMAL..... 46

3.1 O Jogo no Tempo das Possibilidades..... 52

PARTE III

4 METODOLOGIA..... 60

4.1 A Perspectiva Construtivista..... 60

4.2 O Método Clínico..... 62

4.3 Os Sujeitos da Pesquisa..... 64

4.4 Análise Microgenética..... 65

4.5 Situações-Problema..... 67

4.6 Interpretação dos Resultados..... 68

5 JUSTIFICATIVAS..... 70

6 OBJETIVOS..... 74

7 PROCEDIMENTOS..... 75

7.1 Participantes da Pesquisa..... 75

7.2 Local..... 77
7.3 Instrumentos..... 78
7.4 Aspectos Éticos..... 82
7.5 Oficinas de jogos..... 82

8 RESULTADOS..... 84
8.1 Análise Temporal do Jogo Quarto..... 85
8.2 Situação-Problema: permutação no jogo Quarto..... 86
8.3 Protocolo de Análise..... 87
8.4 Tabela de Valoração..... 91
8.5 Comparação do desempenho dos sujeitos em duas situações de Torneio..... 103
8.6 Frequência dos indicadores de combinatória e antecipação (ações construtivas)..... 110
8.7 Caracterização dos desempenhos por níveis no jogo Quarto..... 111
8.8 Proposta de níveis de antecipação no jogo Quarto..... 111

9 DISCUSSÃO..... 125
9.1 O Jogo Quarto e análise temporal na Epistemologia Genética..... 125
9.1.1 Tempo Presente..... 126
9.1.2 Tempo Passado..... 127
9.1.3 Tempo Futuro..... 128
9.2 Análise Combinatória no jogo Quarto..... 128
9.3 O problema do Quarto e o grupo INRC..... 130
9.4 Indicadores da Noção Temporal..... 132
9.5 Combinatórias..... 133
9.6 Antecipações 136
9.7 Comparativo nas Médias dos Torneios..... 140
9.8 Situação-problema: Permutação do jogo Quarto..... 141
9.9 Conclusão..... 145

CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 147

REFERÊNCIAS..... 150

APÊNDICES..... 157

PARTE I

INTRODUÇÃO

"Sólo juega el hombre cuando es hombre en el pleno sentido de la palabra; y sólo es plenamente hombre cuando juega."
Schiller

Esta pesquisa desenvolveu-se sobre três eixos principais: o desenvolvimento da noção de tempo, adolescentes e as operações formais do pensamento e jogos de regras. Consideramos ainda na primeira parte da pesquisa alguns aspectos sobre o contexto social do período da adolescência no que se refere à categoria tempo. Optamos por um trabalho fundamentado na Epistemologia Genética de Jean Piaget e um método na perspectiva construtivista em um contexto de oficina de jogos de regras, quando pudemos observar aspectos cognitivos do nível formal no que diz respeito às categorias: sujeito, objeto, tempo e espaço, dando ênfase à categoria temporal.

A era da informação atual nos sobrecarrega a memória com dados muitas vezes desnecessários em vista da acirrada concorrência entre produtos e serviços e entre os próprios meios de comunicação. O que eu não posso deixar de comprar, assistir, possuir enquanto última novidade? Basta fazer uma breve consulta nas últimas imagens da memória recente para saber. Por outro lado, a todo o momento evocamos o passado não apenas enquanto imagens, informações, conceitos, etc., mas também, como procedimentos bem sucedidos, um saber fazer ligado ao trabalho, aos estudos, relações sociais, etc. Fato é que nem sempre a memória resgata o conjunto de informações adequadas às novidades de problemas, pois a dialética na relação sujeito e objeto é uma espiral que se constitui no processo de equilibração contínuo, e por isso, a necessidade de construção e atualização contínua de procedimentos e esquemas.

Neste sentido, surgem duas questões importantes para os indivíduos e, em nosso caso, os adolescentes de nosso tempo: como selecionar as informações, dentre tantas disponíveis a todo o momento diante dos olhos e ouvidos do sujeito, ou seja, como inferir no presente aquilo que ele não poderá esquecer no futuro? E tomando-se consciência sobre as possibilidades e necessidades em sua vida no devir, como transformar o discurso (o que ele sabe, ou possui como informação) em ações ordenadas, em procedimento (o que ele faz), a partir do tempo e espaço presente, em

direção à futura vida adulta do adolescente?

Um primeiro olhar mais panorâmico sobre nossa época, nos mostra que o uso dos jogos de regras vem se difundindo e se afirmando cada vez mais como ferramenta procedimental importante para o despertar de novas possibilidades de intervenção no âmbito do desenvolvimento humano. São novos desafios que possibilitam uma prática na sala de aula, e igualmente na clínica, em compromisso com a construção do conhecimento, através do desenvolvimento cognitivo afetivo e social. No Brasil, as propostas do uso de jogos de regras são resultado de pesquisas desenvolvidas desde a década de 1980, onde os autores como Alves, 2006; Villas Bôas, 2007; Brenelli, 1986; Campos, 2004; Frias, 2009; Garcia, 2010; Macedo; Garcia, 2009; Macedo; Petty; Passos, 1997, 2000, 2005; Oliveira, 2005; Ortega, 2007; Rossetti, 2001; Torres, 2001, entre outros propõem possibilidades de intervenção, propostas de atividades onde o sujeito adquira conhecimento de forma significativa. O livro "Jogos, Psicologia e Educação: teoria e pesquisas" (MACEDO *et al*., 2009) reuniu publicações mais recentes do Grupo de Trabalho da ANPEPP[1] - "Os jogos e sua importância para a Psicologia e Educação" - coordenado pelo Professor Dr. Lino de Macedo - e integra pesquisadores que trabalham com jogos numa perspectiva construtivista em diferentes universidades dos Estados de São Paulo, Espírito Santo, Paraná, Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro.

Macedo (1997) afirma que nos jogos de regras as ações são orientadas por normas afetivas, cognitivas e sociais. No cognitivo, recorte do presente trabalho, as ações nesta modalidade de jogo são orientadas pela observação, coordenação, desenvolvimento (jogar melhor), reconhecer, antecipar, tomar decisões, argumentar. Ainda, segundo o autor, são normas para um jogar certo, que estruturam relações (no espaço e no tempo) abertas para muitos possíveis.

Se tais relações no jogo são orientadas por um desenvolvimento constante, isto significa que no primeiro momento, os jogadores assimilam as regras do novo jogo e procuram aplicá-las corretamente, pois gostam de jogar e, por isso, aceitam tais regras. Nas palavras de Macedo (2000), buscam um "jogar certo". Por outro lado, após algumas partidas este "jogar certo", nas regras, não será condição suficiente e necessária para se

[1] Em 2002, foi criado, no âmbito da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Psicologia (ANPEPP), o Grupo de Trabalho (GT) "Os jogos e sua importância para a Psicologia e Educação que congrega pesquisadores de Instituições, como Universidade de São Paulo, Universidade Estadual de Campinas, Universidade Federal do Espírito Santo, entre outras, que têm em comum a convergência teórica e metodológica de suas pesquisas, através do uso de jogos de regras, bem como o interesse de sua aplicação aos campos da psicologia e da educação, sobretudo com base em um referencial piagetiano.

vencer uma partida diante de um jogador mais experiente, por exemplo. Os erros que levam às derrotas geram um desequilíbrio que será superado somente com o progresso do jogador naquele jogo. Quando o sujeito busca superação, um jogar melhor a cada partida, sua relação com o objeto passa a se dar de forma majorante. Em cada jogada as operações do sujeito buscam avaliar as melhores possibilidades de escolha no tempo das jogadas, no espaço do tabuleiro. Daí o nosso recorte com relação à categoria do tempo.

> Em uma palavra, [os adolescentes] geralmente consideram desnecessário aprender algo cuja aplicação não é imediata. Por um lado, elas têm razão. Por outro, nem sempre é possível propor atividades tão centradas no presente. Assim sendo, os jogos podem constituir um excelente instrumento para ajudar nossos alunos a se envolverem em projetos que representem situações significativas e que, simultaneamente, darão subsídio e/ou suporte para acontecimentos futuros. (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2005, p.29)

Em "A Noção do Tempo na Criança", Piaget (1946/2002) afirma que a noção de tempo é um processo em construção contínua, pois a ação desde os primeiros meses de vida da criança, tanto interna (pensamento), como externa (fazer, criar, ordenar, seriar) vão construindo juntos o real e a consciência.

Portanto, o sujeito constrói o tempo interior e exterior na ação de comparar, ordenar a sucessão, medir a duração, classificando memórias. Segundo Piaget, este tempo interior (tempo psicológico) inicialmente se constitui apoiando-se no tempo exterior (tempo físico). Nos primeiros anos de vida (até 7, 8 anos), a criança vive um tempo intuitivo e egocêntrico que a leva a avaliações errôneas das durações vividas. São ilusões atribuídas à deformação da percepção com relação à atividade de acordo com o grau de interesse dos pequenos sujeitos, bem como à quantidade ou velocidade de tais atividades.

Piaget (1946/2002) estabelece a relação entre o tempo físico (externo) e o tempo psicológico como categoria nesse processo:

> É na medida em que o sujeito não consegue dissociar sua atividade própria das condições exteriores e dos resultados dela que ele permanece intuitivo, ao passo que a dupla construção operatória do tempo físico e do tempo psicológico resultará da reflexão simultânea sobre a ação própria e sobre as coisas. (PIAGET, 1946/2002, p.399)

Diante de um leque de possibilidades no momento de escolha da ação, o jogador observa as consequências de suas jogadas. Porém, este cuidado de antecipação não é suficiente, pois se faz necessário relacionar as suas possibilidades de ações próprias e

consequências com as possibilidades de ações e consequências do oponente, como bem observa Piaget: “antecipar as manobras do parceiro, atuais ou previsíveis num futuro de possibilidades múltiplas” (PIAGET, 1980/1996, p. 63).

Entendemos que tais conceitos de antecipação das ações próprias e sobre as coisas se estabelecem quando o sujeito atinge o nível das operações formais, quando o tempo, enquanto categoria do real, se submete à abertura do pensamento para múltiplas possibilidades. O possível (PIAGET, 1981/1985, 1981/1986), portanto, se projeta para além do tempo, pois o sujeito estabelece uma relação hipotética com o objeto, com ou sem a presença deste, na ordem de possibilidades e de ações necessárias e sucessivas. Ou seja, as condições necessárias para realizar tais ações partem de uma análise pelo sujeito no momento presente, no instante exato da operação quando ele observa as hipóteses relacionando os recursos adquiridos no tempo passado, materiais e intelectuais, com os recursos necessários no tempo futuro, isto é, recursos ainda não postos, a serem adquiridos ou construídos. No jogo observa-se tais relações temporais que o sujeito estabelece com o objeto na ordem dos possíveis e necessários com maior clareza. Isto porque sendo o jogo um objeto que implica jogadas pautadas na inferência, portanto no tempo ordenado, cada etapa presente está relacionada à etapa anterior e à etapa subsequente, sendo que a etapa seguinte se abre em nova rede de sucessões.

> É próprio das operações concretas apoiarem-se diretamente nos objetos ou nas suas reuniões em classes [...] A grande novidade do nível de que vamos tratar [operatório formal] é, da forma e do conteúdo, capaz de raciocinar corretamente sobre proposições que ainda não acredita, isto é, que considera puras hipóteses: tornar-se, portanto, capaz de inferir as conseqüências necessárias de verdades simplesmente possíveis o que constitui o início do pensamento hipotético-dedutivo ou formal. (PIAGET, 1975/1976, p.112)

Isto significa que o pensamento neste nível antecipa ações no presente, pela dedução de uma possibilidade, dentre tantos outros possíveis analisados, aquele que melhor qualifica uma coordenação entre as próximas ações. Por isso, Piaget afirma que a compreensão do tempo reside na liberdade do tempo presente, aquilo que transcende o espaço mediante um esforço móvel, isto é, um exercício de reversibilidade. (PIAGET, 1946/2002).

1 ADOLESCÊNCIA E TEMPOS DE INCERTEZA

Não somos o
Que quiséramos ser
Somos um breve pulsar
Em um silêncio antigo
Com a idade do céu...
Não damos pé
Entre tanto tic tac
Entre tanto big bam
Somos um grão de sal
no mar do céu
Calma!
Tudo está em calma
Deixe que o beijo dure
Deixe que o tempo cure
Deixe que a alma
Tenha a mesma idade
Que a idade do céu...

(Música de Jorge Drexler)

Neste capítulo propomos um olhar panorâmico sobre a fase de transição social e psicológica em que vivem os adolescentes. Este contexto antecede o próximo capítulo, o qual tratará do problema do tempo no que se refere às transformações das estruturas cognitivas.

Buscamos aqui uma correlação entre a geração atual de adolescentes e as demandas sociais neste início de século XXI enquanto aspectos relacionados à categoria tempo.

1.1 Adolescência

A adolescência compreende o período de transição que tem início no final da infância, e se estende até o início da fase adulta. Num âmbito geral, é um período que

não podemos definir com exatidão, pois de acordo com acontecimentos sociais[2] ou biológicos[3] pode ser precoce para uns ou tardio para outros. Isto porque não é um período marcado apenas por mudanças fisiológicas que transformam o corpo infantil em um corpo adulto capacitado para a reprodução. Este período também é marcado por transformações das estruturas cognitivas e afetivas intimamente ligadas ao convívio social: o convívio no âmbito da família, da escola e no grupo entre iguais. A relação estável neste conjunto de fatores é o que possibilita um desenvolvimento saudável ao longo dos anos da adolescência, cujo desfecho é a integração do sujeito na sociedade dos adultos.

1.2 Aspectos Sociais na Adolescência

A abordagem sociológica sobre o período da adolescência é demasiado complexa e, vai além do escopo deste trabalho, porém, como dito no início do capítulo, levantaremos alguns aspectos sociais relativos ao tempo da adolescência para melhor nos aproximarmos de nosso recorte.

A fase da adolescência congrega um conjunto de características sociais que podemos observar no espaço de três contextos principais e interdependentes: a esfera familiar, a escolar e a convivência entre seus iguais (PALACIOS; OLIVA, 2004).

A primeira é marcada pela dependência direta dos pais, onde o convívio em família coloca o adolescente diante de novas responsabilidades e deveres que vão desde

[2] Segundo Inhelder (1955/1976), o desfecho da adolescência que é a integração na sociedade dos adultos varia conforme as várias sociedades e até em diferentes âmbitos sociais. Da mesma forma, a idade de 11, 12 anos, que em nossa sociedade marca o início da adolescência é muito relativa, pois "a lógica das chamadas sociedades primitivas parece ignorar tais estruturas e estas têm uma história ligada à evolução da cultura e das representações coletivas, da mesma forma que uma história ontogênica" (INHELDER; PIAGET, 1955/1976, p.251).

[3] O "relógio biológico", segundo Palacios e Oliva (2004), do chamado período da puberdade inicia-se, em média, aos 10-11 anos e se estende, em média, até os 15-16 anos de idade. A puberdade pode ser precoce para uns ou tardio para outros numa diferença que varia em cerca de 2 anos para a média geral. As mudanças físicas iniciam-se pelos mecanismos hormonais que desencadeiam um processo de transformações a partir do hipotálamo, o qual envia sinais para a hipófise que começa a secretar quantidades de hormônios gonadotróficos responsáveis pelo desenvolvimento das gônadas sexuais – ovários nas mulheres e testículos nos homens. Estes, por sua vez, começarão a produzir altos níveis de hormônios sexuais, testosterona nos meninos e progesterona nas meninas, cujo aumento em circulação no sangue comparado aos níveis anteriores será responsável pelas mudanças físicas. (PALACIOS; OLIVA, 2004).

simples tarefas domésticas e de estudos e, dependendo da condição sócio-econômica[4], até a necessidade de contribuição direta da renda familiar.

Na segunda esfera observamos a fase escolar que tem como objetivo principal a formação para o tempo futuro, ou seja, a formação de um cidadão autônomo que possa decidir por si os múltiplos caminhos que se abrem ao ingressar no ensino superior, ou seu ingresso antecipado no mercado de trabalho.

A convivência entre iguais é marcada por um apego centrado nos membros da mesma idade, a cultura adolescente, que se caracteriza por ter suas próprias modas e hábitos, seu próprio estilo de vida, preocupações e inquietações que já não são de um tempo passado, o da infância, mas que ainda não coincidem com as dos adultos no tempo futuro.

Em todas as três esferas da vida social, podemos observar uma palavra comum no tempo da adolescência: transição. Ao mesmo tempo em que se vê diante de obrigações cada vez mais próximas da vida adulta, seus direitos e convicções ainda não se caracterizam de forma autônoma.

Segundo Inhelder e Piaget (1955/1976) no início da vida social do adolescente, imperam condutas que o caracterizam como anti-social. Isto porque ele passa a observar criticamente a sociedade em que vive graças às abstrações que seu nível cognitivo[5] permite fazer, ou seja, pensar sobre os próprios pensamentos e verificar contradições na sociedade dos adultos. Isto, consequentemente, o leva a se desinteressar, ou mesmo desprezar a sociedade em que vive. É uma fase em que vive um certo egocentrismo, de características diferentes daquelas vividas na fase pré-operatória. Neste momento, o adolescente tem certa dificuldade em diferenciar o pensamento dos demais com os seus próprios e esta tendência o leva a incorporar ideias e comportamentos de outros como se estas fossem originárias de seu próprio pensamento. Desta forma, os questionamentos que faz do mundo são únicos e profundos, o que faz o adolescente acreditar ser capaz de reformar a sociedade. No entanto, em vista de seu egocentrismo, seu discurso é contraditório com suas ações sem que ele o perceba.

---

[4] Segundo dados da Síntese de Indicadores Sociais (IBGE, 2010), na região Nordeste do Brasil encontramos os piores índices de pobreza (pessoas com rendimento mensal familiar de até 1/2 salário mínimo *per capita*). Entre as pessoas de 0 a 17 anos, 68,1% são considerados pobres. Nas regiões Sul e Sudeste este índice cai para 3 em cada 10 jovens. A situação econômica é um entrave para os jovens permanecerem estudando: entre os 20% mais pobres, apenas 76,3% seguem na escola, enquanto que entre os 20% mais ricos, esse índice salta para 93,6%. Antes de completar 18 anos, muitos já dividem estudo e trabalho, mas isto começa a ficar mais evidente conforme a idade aumenta. Entre 18 e 19 anos, 74% dos jovens trabalham e estudam, sendo que três em cada 10 abandonaram o estudo para poder trabalhar.

[5] O nível das operações formais, o qual abordaremos mais adiante.

Segundo Piaget (1932/1977) a consolidação de uma personalidade autônoma[6] tem início com a organização das regras, dos valores, com a regularização e hierarquização moral das tendências. É quando se dá a adaptação completa à sociedade adulta e o indivíduo de reformador transforma-se em realizador de um projeto de vida (INHELDER; PIAGET, 1955/1976). Este funciona tanto como fonte de disciplina para a vontade quanto como instrumento de cooperação. O indivíduo, então, torna-se solidário com as relações sociais que mantém e produz.

Este projeto de vida está mais intimamente ligado às suas relações pessoais, pois a identidade do adolescente afirma-se pela construção de relações mais sólidas com outros adolescentes que se organizam e realizam atividades em comum.

Neste ponto surge um problema próprio à geração de adolescentes deste início de século XXI: a estabilidade do tempo presente, necessária à construção de elos mais sólidos no grupo entre iguais, tem sofrido mudanças em vista das transformações sociais das últimas décadas. Tais transformações são resultado de uma aceleração constante do tempo pautado no mercado e nos meios de comunicação, criando-se preferências, expectativas e tendências por demasiado efêmeras e por vezes esvaziando de sentido o futuro aos olhos do adolescente.

No artigo "Por um novo significado do futuro: mudança social, jovens e tempo", Carmen Leccardi (2005), apresenta as transformações da dimensão temporal na sociedade atual e suas implicações na adolescência. Para a autora, até meados do século XX, tornar-se adulto em sentido pleno previa um projeto linear, já posto socialmente ao adolescente numa sucessão de "etapas" como: a conclusão dos estudos, a inserção no mundo do trabalho e o abandono da casa dos pais para morar de forma autônoma em um núcleo familiar constituído pelo matrimônio e o nascimento dos filhos. Este ritmo era pautado no ideal de progresso e controle do futuro, duas características marcantes da sociedade industrial moderna. Porém, segundo a pesquisadora italiana "hoje, embora esses acontecimentos ainda devam, em algum momento, se verificar, o cenário, em termos gerais, alterou-se." (LECCARDI, 2005, p.39)

Tais mudanças recentes iniciaram-se dentro de um contexto histórico mais amplo e a primeira constatação é decorrente da aceleração progressiva, própria do sistema industrial da primeira modernidade (século XVII, XVIII a meados do século

[6] Autonomia do indivíduo por oposição à anomia (egocentrismo pré-operatório - ausência de regras) - e à heteronomia (coerção - submissão a regras impostas). Para Piaget (1932/1977), o sujeito autônomo é aquele capaz de posicionar-se conscientemente numa rede entrelaçada por conflitos e diferente pontos de vista numa sociedade.

XX). Já ao final da Segunda Guerra Mundial, os meios de produção, na busca continuada de aperfeiçoamento, sinônimo de diminuição do tempo de produção de bens de consumo e capital, assumiram um ritmo pautado na linha de produção em série em grande escala. Os desdobramentos sócio-econômicos são verificados de forma expressiva tanto na necessidade de expansão dos mercados consumidores, como na aceleração do consumo de produtos descartáveis e do ritmo de trabalho na indústria.

No livro "Condição Pós-Moderna", David Harvey (1989/2009) observa que o tempo de produção de mercadorias associado com o tempo de circulação de troca de produtos, forma o conceito de *tempo de giro de capital*. Quanto mais rápida a recuperação do capital posto em circulação, tanto maior o lucro obtido (HARVEY, 1989/2009, p.209). Segundo o geógrafo britânico, há um movimento onipresente caracterizado por contínuos esforços de redução de tempo de giro, acelerando assim processos sociais, ao mesmo tempo em que diminui os horizontes temporais da tomada de decisões significativas, como a aquisição de habilidades para um trabalho de carreira duradoura.

> Há toda uma história de inovações técnicas e organizacionais aplicadas à redução constante do tempo que envolvem tudo, da produção em linha de montagem (de carros, brinquedos a pilha) e da aceleração de processos físicos (fermentação, engenharia genética) à obsolescência planejada no consumo (a mobilização da moda e da publicidade para acelerar a mudança). (HARVEY, 1989/ 2009, p.210)

O sociólogo Ulrick Beck (2010), autor de "Sociedade de Risco" que analisa este segundo momento da modernidade, a "modernidade contemporânea"[7], aponta neste processo uma dimensão de riscos globais: as ameaças ao meio ambiente, o terrorismo internacional, as crises econômicas, as epidemias sanitárias de tipo planetário, as novas modalidades de desigualdade social, exclusão digital e ainda educacional que têm reflexos devastadores no plano existencial (BECK, 2010). Nesse cenário, há cada vez menos espaço para dimensões como segurança, controle, certeza, aspectos que outrora contribuíram para definir o perfil social da primeira modernidade. Por outro lado,

[7] A "modernidade contemporânea", termo usado por Beck (2010), é o período a que Harvey (1989/2009) se refere como "sociedade pós-moderna".

> A modernidade contemporânea obriga-nos a confrontar a impossibilidade da idéia *(sic)* de controle. A nova realidade produzida pela difusão de riscos globais transforma o futuro da terra prometida num cenário pintado com tintas foscas, se não abertamente ameaçadoras, para a existência coletiva [...] marcada por um sentimento difuso de alarme, associado a uma sensação de impotência. (LECCARDI, 2005, p.41)

O impacto desta constante aceleração dos processos sociais na vida das pessoas, e em particular do adolescente, foi fundamental para as mudanças quanto à imprevisibilidade de sua inserção no mundo. Isto porque "o seu tempo presente, como expressão das potencialidades e virtualidades do futuro, só seria válido como sua matriz, delineando o devir." (HARVEY, 1989/2009, p.326). Ou seja, aquilo que é feito hoje deveria permitir a aproximação das projeções do amanhã. Porém, este processo necessita de segurança e certa estabilidade no que se refere à crença de que esta projeção cuidará da estabilidade e continuidade entre passado, presente e futuro: aquilo que o adolescente fazia no presente, encontrava no futuro as consequências esperadas. (AUGUSTO, 2007)

Por outro lado, quando as circunstâncias de atuação se aceleram em virtude de rápidas mudanças, os conhecimentos, habilidades e perspectivas que possibilitavam a construção do futuro a partir do presente, já não se encontram mais em "terreno firme que o sedimente e ancore" (AUGUSTO, 2007, p.48).

É o que Leccardi (2005) chama de "a vivência da incerteza", a qual vem se refletindo em um comportamento verdadeiramente defensivo: "o futuro começa a ser mais temido que almejado; seu pensamento torna-se sempre que possível, exorcizado" (LECCARDI, 2005, p.42).

Neste processo, uma transformação da própria noção de tempo entra em curso, quando o futuro se apresenta de forma ameaçadora e nos conduz a antecipá-lo como medida de segurança no presente (AUGUSTO, 2007). Tal mudança, por sua vez, implica uma alteração temporal no curso dos problemas que o sujeito contemporâneo enfrenta.

Problemas que antes eram postergados ao tempo futuro[8] penetram o presente que passa a absorvê-lo, constituindo-se num presente ampliado ou estendido[9] (AUGUSTO, 2007; LECCARDI, 2005). "O futuro, cada vez mais obscurecido pelas

[8] Podemos observar essas transformações e inquietações manifestando-se em diversas formas, como na letra da música "Índios", de Renato Russo: "E o futuro não é mais como era antigamente".

[9] Com o termo "presente estendido", proposto por Leccardi (2005), entende-se o espaço temporal que amplia o presente, adquirindo um valor crescente, paralelamente à aceleração temporal contemporânea.

questões do momento, não mais oferece ao jovem o campo livre para a projeção dos desejos, esperanças e crenças." (AUGUSTO, 2007, p.54).

Na relação com tempo passado, a urgência do presente do adolescente tende a desconsiderar ensinamentos e valores orientados pelo tempo vivido pelos seus pais e avós, cujo passado se distancia pela carência de valor e significado simbólico. Leccardi (2005) aponta que:

> [...] as expectativas sobre o futuro e experiências amadurecidas no passado não são mais correspondentes: o progresso da modernidade seguido pela 'sociedade de risco' que torna o futuro urgente, acaba por ofuscar o tempo passado. Ou seja, o adolescente tende a considerar o passado, até mesmo o mais imediato, como ultrapassado: 'o movimento e a transformação contínua e acelerada do ambiente social enfraquecem a experiência, impedindo-a de aparecer no horizonte das expectativas'. (LECCARDI, 2005, p.41)

Deste modo, a falta de segurança em estabelecer projetos de médio e longo prazo, e a falta de enraizamento pelo ritmo acelerado das mudanças parece favorecer o adolescente a viver o presente como se esse fosse o único tempo disponível. As incertezas do futuro e a necessidade de antecipá-las em suas múltiplas possibilidades no presente, interferem diretamente no desenvolvimento da autonomia do adolescente. A identidade em formação do sujeito "deve [ou deveria] experimentar um sentimento de integridade pessoal, de forma que suas ações e decisões sejam coerentes e conformem um estilo próprio pelo qual se defina e seja reconhecido pelos demais" (PALACIOS; OLIVA, 2004, p.340). Essa identidade, deveria portanto, manter uma certa estabilidade ao longo do tempo, e em diferentes situações.

> [...] os grupos mais jovens deixariam, portanto de estabelecer relações sólidas, de se enraizarem nos espaços sociais que transitam, de experimentar a profundidade dos elos que, de fato, valem à pena. Por isso, apresentariam instabilidade em sua conduta e oscilações quanto aos caminhos trilhados. (AUGUSTO, 2007, p.57).

A autora do trecho em destaque analisa outro dado importante como consequência destas características da vida atual, as quais não se remetem apenas para os grupos etários mais novos. A busca intensificada do prazer, a necessidade de viver para o momento, o privilegiar o presente (viver o agora) não apenas tornou-se característica de todas as faixas etárias, como também a busca pela juventude vem extrapolando os estratos juvenis, "já que (quase) todos querem ser, permanecer ou parecerem jovens' (AUGUSTO, 2007, p.58).

Podemos observar com certa preocupação a consequência desta afirmação da socióloga no vigor de nosso tempo, quando, “ser adulto”, além de ter deixado de ser o objetivo principal aspirado pelos adolescentes, nem sempre é valorizado positivamente (AUGUSTO, 2007, p.57). Os mais velhos desejam parecer mais jovens e os mais jovens, consequentemente por viverem no tempo que os adultos aspiram e em vista dos riscos do futuro, parecem ter dificuldade em considerar, ou compreender a importância do tempo presente, em transição dinâmica, rumo à vida adulta.

Neste sentido, o adolescente parece ter dificuldade em tomar consciência do processo necessário à sua inserção no universo adulto. Acreditamos que tal dificuldade se apresente não apenas pelo contexto social, mas também pela carência de habilidades necessárias à sua conduta em tempos de incerteza. Desta forma, podemos reunir de forma sintética algumas palavras-chave no que diz respeito às habilidades necessárias à compreensão e enfrentamento do tempo em sua dinâmica de relações, as quais pretendemos retomar no capítulo das discussões deste trabalho: considerar; corresponder; implicar; apreender; relacionar; planejar; escolher; suceder; compreender; coordenar; sincronizar; inferir; relacionar; antecipar; deduzir; tomar consciência; recordar; elaborar.

Ou seja, o adolescente tem dificuldade em compreender o tempo no que diz respeito a coordenar-se dentro de sua dimensão sincrônica. Isto é, de inferir que as novidades e conteúdos que se apresentam socialmente no tempo presente, relacionam-se ao mesmo tempo com os recursos do passado, o qual possibilita procedimentos de antecipação e dedução dos melhores caminhos que o levam ao tempo futuro. E se o presente, que é o tempo do instante, ao entrar em curso torna-se passado logo no instante seguinte, isto implica em tomar consciência que o passado não possui caráter daquilo que é ultrapassado, mas que a memória cumpre o papel de recordar valores, aquilo que foi construído por ele ou seus antepassados, a cada novo instante, a importância do elaborar no presente projetos de futuro, e assim de um reformador no tempo atual, o adolescente possa vir a ser um realizador.

Neste capítulo cuidamos de estudar o contexto social que permeia a fase de transição entre a infância e a vida adulta à luz de nosso tempo. Cabe agora compreender como a teoria piagetiana considera o curso do desenvolvimento cognitivo da noção temporal na perspectiva do sujeito epistêmico. O entendimento teórico dos dois próximos capítulos alicerçará a base desta pesquisa para que possamos observar com mais clareza a estrutura operatória do adolescente frente aos problemas temporais que enfrenta.

PARTE II

2 A CONSTRUÇÃO DO TEMPO EM PIAGET

> *"Seguir o tempo na conformidade do curso irreversível dos acontecimentos não é compreendê-lo, mas vivê-lo, sem tomar consciência disso. Conhecê-lo é, ao contrário, remontá-lo ou segui-lo, ultrapassando constantemente a marcha real dos acontecimentos."*
>
> Jean Piaget

Sendo a categoria temporal, objeto do presente estudo e, considerando nosso fundamento na Epistemologia Genética, optamos por considerar o desenvolvimento da noção de tempo em toda sua extensão: do nascimento da criança à adolescência e, assim, seguir de encontro ao curso da marcha teórica que nos sustenta. Por isso, neste capítulo fundamentamos o desenvolvimento da noção temporal no sujeito epistêmico, do sensório-motor ao operatório concreto, como pré-requisito para, enfim, podermos tratar no próximo capítulo, do tempo no período operatório formal, sendo este último, o ponto central de nosso trabalho.

2.1 Definição de Tempo

Apoiando-se inicialmente em Kant (1983), Piaget (1946/2002) diz que o tempo não é um conceito por não se tratar de uma classe de múltiplos objetos. Trata-se, portanto de um esquema único, ou uma forma de conjunto comum a todos os objetos: "um objeto formal ou uma estrutura" (PIAGET, 1946/2002, p.455). Porém, diferentemente do pensador alemão, que concluiu o tempo pela natureza intuitiva do indivíduo, "uma forma a *priori* da sensibilidade" (KANT, 1983, p.14), Piaget apresenta uma compreensão baseada na análise genética:

> Só o desenvolvimento de um mecanismo operatório consegue o constituir [o tempo] na mesma forma de um esquema total e único, apresentando, esse mecanismo a mesma forma de agrupamentos e de grupos que as realidades lógico-aritméticas. A única diferença é que não se trata de operações lógicas (imbricação de classes ou seriação de relações), nem aritméticas, incidindo sobre as relações entre objetos invariantes, mas de operações infralógicas (participações e deslocamentos), isto é, das que intervêm na construção

> mesma dos objetos imbricados uns nos outros até a construção desse objeto total que é o Universo espaço-temporal. (PIAGET, 1946/2002, p.456).

Piaget (1946/2002), então, define o tempo como uma coordenação dos movimentos de diferentes velocidades: movimentos do objeto para o tempo físico, ou movimento do sujeito para o tempo psicológico. E se o tempo é a coordenação dos movimentos, para o epistemólogo suíço, o espaço é a lógica dos objetos. Ao comparar estas duas categorias, que junto ao objeto e causalidade constituem o próprio real, Piaget ilustra por uma interessante analogia: "[...] se o espaço aparece como uma caixa vazia aonde se depositam os objetos" (PIAGET, 1946/2002, p.11), a ideia do tempo seria dada num contexto cinemático, como num filme em movimento onde seriam inseridos os quadros sucessivos de seu fluxo. Cada quadro estruturando os objetos no espaço e o tempo como conjunto estruturante e relacional dos quadros no seu desenrolar.

Para o epistemólogo suíço, as noções de tempo e de velocidade são correlativas. A construção do tempo tem início quando o sujeito começa comparando diferentes velocidades entre si, tanto a sua própria atividade (interna), como a atividade exterior, dos movimentos materiais. E, por fim, a construção do tempo se completa com a coordenação destas diferentes velocidades.

2.2 A Construção do Tempo

A linha do tempo que procuramos fundamentar, segundo a Epistemologia Genética de Jean Piaget tem, portanto, como marco de partida a própria construção do real na criança no período sensório-motor, a qual se dá pela passagem "do caos ao cosmo"[10] quando ela construirá, concomitante à noção de tempo, o espaço, o objeto e a causalidade. Estas noções, que constituem o próprio real, até os 7-8 anos da criança se firmarão no tempo intuitivo, quando o tempo passado e futuro subordinam-se ao espaço, pois o presente está preso às ações percebidas no momento do evento. Com o aparecimento das estruturas lógicas, que permitem as operações de reversibilidade, o

[10] No prefácio à edição brasileira do livro "A construção do real na criança", escrito por Jean Piaget (1937), La Taille (2006) aponta que ao nascimento, o universo exterior para a criança é caótico e que somente com a construção das noções de tempo, objeto, espaço e causalidade, a criança passa a se inserir no real, ou, o "cosmo".

tempo liberta-se do presente e a criança passa a coordenar suas ações num tempo único, tanto lógica, como psicologicamente.

2.3 O Período Sensório-motor: a ordem do tempo prático

No livro "A construção do real na criança", escrito por Jean Piaget (1937/2006), quatro categorias são abordadas para explicar a construção do real a partir do nascimento até cerca dos dois anos da idade da criança: tempo, espaço, objeto e causalidade.

O campo temporal, para Piaget (1937/2006), já é dado a priori na estrutura do bebê desde as primeiras ações reflexas, sendo que nos primeiros meses de vida, o bebê confunde as impressões de duração psicológica inerentes às atitudes de expectativa, esforço e satisfação próprias. O ato de mamar, por exemplo, pressupõe certa ordem de sucessão. Porém, do ponto de vista da criança que acaba de nascer, o universo se apresenta caótico por haver uma inversão da ordem espacial e temporal dos acontecimentos, isto é, os objetos surgem e desaparecem misteriosamente no seu campo de percepção numa sucessão invertida. Na prática, isto significa que o bebê, ao ver uma pessoa sair do local em que se encontrava, irá procurá-la imediatamente ao lado do berço, que era o local em que a pessoa lhe surgiu pela primeira vez. É "como se o relógio constituído pelo objeto remontasse repentinamente o curso dos instantes e partisse de novo sem continuidade com a duração anterior" (PIAGET, 1946/2002, p.425).

A organização temporal na criança do período sensório-motor irá se constituir por esquemas egocêntricos, que Piaget (1946/2002, 1936/2006) denomina de séries subjetivas, pois as sucessões e as durações se estabelecem pelas necessidades práticas, ou seja, o tempo está totalmente centrado na ação própria do bebê. Assim, para conseguir alcançar um objeto, ele estabelece uma ordem (sucessão). Entre o choro e a comida, há uma certa espera (duração). Esta relação temporal passa a se relacionar de maneira cada vez mais próxima ao mundo exterior.

Por volta dos 8 a 10 meses de idade, a criança começa a distinguir objetos no mundo independentes de seu corpo[11]. A causalidade, então começa a se estabelecer, mas

[11] Segundo Piaget (1936/2006) é o período das reações circulares secundárias.

apenas relacionada nas próprias ações do bebê. Ele começa a procurar o objeto escondido atrás de uma barreira, mas desconsidera o movimento de sucessão das coisas, e por isso, os meios para se atingir os seus objetivos.

"É o fato de puxar um cordão e não a atividade do próprio cordão que é considerado o meio necessário para atingir uma finalidade, de onde decorre o desconhecimento das condições de contato espacial e de seriação temporal objetiva." (PIAGET, 1936/2006, p.351)

As "séries objetivas", que têm como característica subordinar entre si os próprios fenômenos exteriores sob condições precisas de tempo e espaço, surgirão na criança por volta dos 11-12 meses de idade. É quando ela começa a considerar os deslocamentos sucessivos dos objetos em seu campo visual. Isto a leva a procurar um objeto escondido a partir do último quadro no seu campo de visão. Graças a essa transitividade entre um quadro e outro e à constituição de permanência do objeto, a criança pode estabelecer, segundo Piaget (1936/2006), a aplicação dos meios conhecidos às novas situações, como puxar para si um suporte sobre o qual repousa um objeto, o qual está fora do campo de preensão. Nesse sentido, "não há dúvida de que as noções de 'antes' e 'depois', não mais se limitam apenas aos seus atos, mas se aplicam aos próprios fenômenos, isto é, aos deslocamentos percebidos, previstos e relembrados" (PIAGET, 1936/2006, p.352).

Por outro lado, a criança deste estádio ainda não considera os "deslocamentos invisíveis", isto é, não faz "séries representativas" e por isso, não encontra o objeto que se deslocou fora do seu campo de visão. Como identificamos no exemplo abaixo, descrito pelo próprio Piaget:

> Lucienne, com 1;1(4), encontra em minha mão fechada uma corrente de relógio. Então, coloco novamente a corrente em minha mão e enfio essa mão embaixo do travesseiro. Deixo a corrente debaixo do travesseiro, retirando minha mão fechada. Lucienne procura em minha mão e depois, não encontrando nada me olha rindo. Põe-se a procurar de novo [na mesma mão], depois desiste. (PIAGET, 1936/2006, p.86)

Somente por volta de um ano e sete meses a criança passa a ultrapassar a percepção direta no presente, e ainda que de forma imediata, passa a recorrer a um passado em proveito de uma expectativa.

2.4 O Período Pré-operatório: a representação do tempo

Segundo Piaget, mais do que a construção dos objetos, do espaço e da causalidade, qualquer tentativa de reconstituição do passado ou de dedução do futuro supõe a representação. Esta, enquanto evocação do objeto ausente, seja pela imagem, seja por um sistema de signos, aparece junto aos primórdios da linguagem e, também no caso do tempo, só se torna possível graças ao desprendimento do intelecto da ação presente. A assimilação mental ao se libertar da percepção direta prolonga-se por si mesma no passado e no futuro em forma de séries representativas de forma objetiva, que segundo Piaget (1936/2006), se estabelece pela memória de evocação.

"Esta, portanto, de forma alguma constitui uma 'faculdade' especial: é apenas a assimilação psíquica e, em particular, a 'assimilação reprodutora' [12], enquanto reconstituindo, mentalmente e não mais realmente, um passado cada vez mais extenso" (PIAGET, 1936/2006, p.353).

Assim, da mesma forma que a criança do estágio anterior repete as ações por meio das reações circulares secundárias visando descobrir e generalizar os "processos para fazer durar os espetáculos interessantes" (PIAGET, 1936/1982, p.168), ao final do período sensório-motor, com o advento da representação, a criança passa a reproduzir mentalmente através de imagens e signos os eventos e ações passadas. Tal reprodução busca fazer durar, ou estender cada vez mais no intelecto a ordem dos espetáculos vividos.

Para Piaget (1945/1990), inicialmente, a criança relaciona-se apenas pela ação direta sobre os objetos. Porém, no curso do desenvolvimento, ao final do sensório-motor, o sujeito deixa de depender apenas da manipulação física, pois passa a "imitar" tanto as ações, como os objetos, de forma interiorizada. O mundo passa a ser considerado também simbolicamente, pois as "coisas" podem ser "manipuladas" através de imagens mentais[13]. Estas, por sua vez, são resultado de uma "imitação", uma "espécie de esquema ou cópia resumida do objeto percebido e não a continuação de sua

[12] "A assimilação reprodutora se dá pela reação circular, quando a criança busca repetir as ações e assim, descobrir e generalizar os "processos para fazer durar os espetáculos interessantes" (PIAGET, 1936/1982, p.168)

[13] Piaget (1945/1990) entende que a imagem é um esquema anteriormente acomodado e que se põe ao serviço de assimilações atuais, igualmente interiorizadas, a título de significante em relação a estes significados de relações. "A imagem é um significante diferenciado" (PIAGET, 1945/1990, p.172). Porém, o autor adverte que a imagem mental não é a representação em si mesma: "é, ao mesmo tempo, imitação sensorial-motora interiorizada e esboço de imitações representativas." (PIAGET, 1945/1990, p. 294).

vivacidade sensorial." (PIAGET, 1945/1990, p.80).

O mundo se manifesta então, não mais como causalidade egocêntrica, mas autônoma, que precede e conduz ao pensamento representativo em seu estado mais elementar, ainda distante de implicações necessárias.

> Se antes a criança estava limitada a lembrar apenas a sequência de seus atos subjetivamente, agora ela é capaz de ordenar uma sequência de eventos exteriores de modo objetivo, isto é, atribuindo causa e consequência aos objetos, independentemente de sua vontade ou ação. De modo geral, a constituição do tempo é, portanto, paralela à do espaço e complementar à dos objetos e à causalidade. Em outros termos, ela também passa de um imediatismo característico do egocentrismo a um estabelecimento de relações tal que a inteligência se liberta do ponto de vista próprio para se situar em um universo coerente. (PIAGET, 1936/2006, p. 328)

A "transferência" da causalidade do plano interior para o mundo exterior implica na passagem da duração interior ao tempo físico que, no início do pensamento representativo, será constituído por relações quantitativas, de extensão e seriação, entre pontos de referência espacial e os acontecimentos externos.

Porém, segundo Piaget (1936/2006), neste primeiro momento do período pré-operatório, a avaliação das durações concretas e das velocidades ainda estão limitadas ao simples tempo intuitivo.

2.4.1 O Tempo Intuitivo

Segundo Piaget (1947/2002) as crianças até cerca de 7-8 anos têm por não perceberem o curso irredutível dos acontecimentos no tempo, o qual pressupõe desenvolvimento das operações lógicas de reversibilidade[14] do pensamento. Para constatar essa questão, Piaget utilizou experimento que consiste no escoamento de um líquido de um recipiente para outro onde a criança, após observação real, deveria reconstituir, conforme ilustração abaixo, o escoamento ordenando várias figuras desordenadas do evento.

[14] Segundo Piaget (1947/1977), Chiarottino (1972), a operação inversa ou reversibilidade é uma transformação entre duas operações reunidas, as quais podem ser dissociadas. No âmbito das operações matemáticas, cada operação direta de um grupo comporta uma operação inversa (subtração por adição, divisão por multiplicação, etc.). Esta condição constitui o caráter específico do conhecimento, que pode elaborar hipóteses e refutá-las voltando ao ponto de partida.

Figura 1: Tabela de escoamento de líquidos
Fonte: Rocha, 2009.

Desta forma, depois de ter adotado uma certa ordem de seriação das imagens dos recipientes, "em geral, a primeira que lhe ocorre" (PIAGET, 1946/2002, p.17), a criança tem uma grande dificuldade quando se permutam as imagens, pois não consegue raciocinar sobre diversas possibilidades ao mesmo tempo. Isto porque as imagens apresentadas misturadas não se encontram mais animadas pela percepção e nem pela ação. Restam apenas "resíduos estáticos ou destroços imobilizados de um movimento acabado e de uma ação terminada. Trata-se, então, de reimprimir-lhes um movimento de conjunto e este é um problema bem diferente de seguir o movimento enquanto este ocorre" (PIAGET, 1946/2002, p.30). Ou seja, a criança precisa seriar corretamente as imagens reduplicando o deslocamento do líquido por uma ação – seriação prática – que reconstitua o movimento acabado.

> O resultado é que na falta desta reversibilidade operatória necessária à confrontação das várias ordens possíveis, o sujeito não alcança a ordem correta e permanece fixado, de maneira irreversível, na primeira ordem que lhe ocorreu, enquanto que, desde os 8 anos, a reversibilidade operatória lhe permite reconstruir a ordem real e irreversível dos acontecimentos. (PIAGET, 1946/2002, p.17)

E, da mesma forma, até os 7-8 anos, a criança não concluirá pela igualdade das durações necessárias aos dois deslocamentos sincrônicos – preenchimento e

esvaziamento - do líquido em ambos os recipientes, por não considerar a simultaneidade dos movimentos invertidos do líquido (preenchimento e esvaziamento) a partir da abertura do registro que os divide. Isto porque a criança desta idade não considera ao mesmo tempo os dois pontos do espaço envolvidos no deslocamento: o de partida e o de chegada. Ela observa apenas, ora o ponto de chegada, ora o ponto de partida, mas não considera o processo do movimento no momento da reconstituição das imagens no pensamento.

Da mesma forma, Piaget (1946/2002) também constatou que no deslocamento de dois móveis A e B, com partidas e chegadas simultâneas, na mesma trajetória, porém com velocidades diferentes, a criança do tempo intuitivo não considera o espaço percorrido em função da velocidade, ou seja, a duração em ambos os objetos. Isto porque, até cerca de 6-7 anos a criança acredita que quanto maior o espaço percorrido, maior o tempo gasto, independente da velocidade. Este erro acontece porque mesmo que os dois móveis tenham partido ao mesmo tempo e parado ao mesmo tempo, se o móvel B correu mais rápido, e por isso, percorreu um espaço maior que o móvel A, a criança que raciocina baseada no tempo intuitivo, por não coordenar as velocidades diferentes entre os dois móveis, dirá que o móvel B levou mais tempo para percorrer a mesma trajetória. Ou seja, na análise de dois móveis, o tempo para a criança nesta fase permanece subordinado ao espaço pelo fato de ela conseguir seriar e imbricar apenas uma trajetória de cada vez, sem fazer o entrecruzamento necessário – dupla seriação - entre as séries de velocidades diferentes. Por isso, Piaget (1946/2002) concluiu que a noção de tempo intuitivo é a mesma do tempo egocêntrico do período sensório-motor, isto é, centra-se na prática, no momento da ação. A diferença é que agora, no plano virtual do pensamento pré-operatório, a criança não coordena (posteriormente ao evento) as velocidades, justamente por não poder "libertar" o tempo das estruturas espaciais. Por isso, o tempo permanece local, isto é, sem a construção de conjunto: "um tempo sem velocidades, ou um tempo que não poderia tornar-se homogêneo, a não ser que as velocidades sejam todas as mesmas e todas uniformes" (PIAGET, 1946/2002, p.428).

Isto explica porque, no tempo psicológico, a intuição espacial se sobrepõe ao tempo. Quando Piaget analisa a noção de idade, por exemplo, nas crianças até 6-7 anos, conclui que é a ordem de tamanho dos seus familiares prevalece sobre a ordem de nascimento. Desta forma, por não imprimir um tempo único e contínuo, acredita que

quando se chega a determinada altura, o adulto não envelhece mais. Ou então que a mãe é mais velha por ser maior que o pai, desconsiderando o fato de ela ter nascido antes.

Somente nos estádios seguintes (operatório concreto e operatório formal), por meio das coordenações das operações necessárias, o sujeito unirá progressivamente a duração interna ao tempo físico, até que por fim, já operando em lógica formal, à história do próprio universo.

2.5 O Período Operatório Concreto: a construção do tempo único

Segundo Piaget (1946/2002), é a coordenação das velocidades que constituirá o tempo homogêneo e uniforme, pois a ordem de sucessão dos pontos percorridos e animados de velocidades diferentes é uma ordem que vai além do espacial e "supõe uma nova dimensão no quadro das coordenadas: o próprio tempo!" (PIAGET, 1946/2002, p.429). Por isso, Piaget (1946/2002) afirma que compreender o tempo é "libertar-se do presente" e "transcender o espaço" através de um exercício de reversibilidade. E, por isso, ao invés de a criança ficar centrada nos pontos de chegada dos movimentos, ela dissocia a ordem espacial da ordem temporal através da antecipação e reconstituição segundo os próprios desdobramentos. Em outras palavras, no tempo operatório a sucessão passa a apoiar-se na imbricação das durações, e vice-versa.

Esta estruturação, segundo Piaget (1946/2002) se constitui através de operações[15] que coordenam os agrupamentos de sucessão[16] e os agrupamentos de duração[17] num só sistema que se dá pela seguinte expressão logística:

[15] O tempo operatório consiste nas relações de sucessão e duração, fundadas em operações análogas às operações lógicas. São operações infralógicas. Estas são responsáveis pela construção do espaço, do tempo, do movimento e da velocidade, pois são formativas da noção do objeto como tal. Estas operações, segundo Piaget (1948/1993) não incidem sobre o encaixe de classes dos objetos, mas sim sobre as partes, ou seja, encaixe dos predicados de um mesmo objeto no objeto total. Portanto, dizem respeito à noção de vizinhança, e não de identidade; à noção ordem ou colocação (em particular a de deslocamento); à substituição da noção de número pela noção de medida.

[16] Agrupamento aditivo das relações assimétricas de "antes" e "depois", que Piaget denomina por "seriação qualitativa" (PIAGET, 1946/2002, p.434).

[17] A duração, ou intervalo, é independente da ordem de percurso seguida e "constitui uma relação simétrica" (PIAGET, 1946/2002, p.440).

> *t = ex (-v)* (tempo = espaço percorrido, multiplicado pelo inverso da velocidade), o que significa que num espaço percorrido igual, um aumento de tempo equivale a uma diminuição de velocidade, e reciprocamente; [ou] que a uma velocidade igual, um aumento de tempo equivale a um aumento de espaço percorrido; e que num tempo igual, um aumento de espaço percorrido equivale a um aumento de velocidade, e reciprocamente. Ora, aí estão exatamente, os 3 pontos que o sujeito chega a compreender desde que à intuição articulada das durações suceda a própria operação. (PIAGET, 1946/2002, p.444)

Tais operações se estruturam na criança somente a partir dos 7-8 anos, e é isto que permite a criança considerar dois pontos envolvidos no deslocamento – partida e chegada – que por sua vez permite coordenar dois deslocamentos de diferentes velocidades e, desta forma, a agrupar de forma transitiva as partes do objeto (simultaneidade, ou não, dos pontos de partida e chegada; velocidades diferentes; imbricação das durações) num objeto total regido por um tempo único. Esta construção, segundo Piaget, é resultado de "um sistema operatório de conjunto, próprio do tempo qualitativo, o qual constitui, então, um todo indissociável, tanto psicológica como logicamente" (PIAGET, 1946/2002, p.443).

Neste capítulo tratamos do desenvolvimento da noção temporal, do nascimento até os 9, 10, anos do sujeito epistêmico. Resta-nos considerar por fim, o tempo das operações formais que, em seu curso do desenvolvimento genético, serão a base para o desenvolvimento do raciocínio hipotético-dedutivo no plano dos possíveis. Onde passado, presente e futuro são conjugados, por sua correlação de imbricações e implicações, em um só tempo no sujeito, ou do ponto de vista das operações formais, para além do tempo. É o que veremos a seguir.

3 O TEMPO DO PERÍODO OPERATÓRIO FORMAL

> *Seguir o tempo na conformidade do curso irreversível dos acontecimentos não é compreendê-lo, mas vivê-lo, sem tomar consciência disso. Conhecê-lo é, ao contrário, remontá-lo ou segui-lo, ultrapassando constantemente a marcha real dos acontecimentos.*
>
> Jean Piaget

Um primeiro aspecto a se abordar sobre o tempo do adolescente refere-se à própria etapa do desenvolvimento cognitivo em que ele se encontra, ou seja, o nível operatório concreto ou o operatório formal. A este respeito, atingir o nível formal do pensamento não é uma condição dada na estrutura do sujeito e que desperta naturalmente entre 11-12 ou 14-15 anos do adolescente. Segundo Inhelder e Piaget (1955/1976) múltiplos fatores concorrem para o sujeito atingir este último estádio do desenvolvimento que estrutura o equilíbrio cognitivo:

> [...] essa efetivação pode ser acelerada ou retardada em função das condições culturais e educativas; é por isso que tanto o aparecimento do pensamento formal quanto a idéia *(sic)* de adolescência em geral, isto é, a integração do indivíduo na sociedade adulta, dependem de fatores sociais e até mais do que fatores neurológicos. (INHELDER; PIAGET, 1955/1976, p.251).

Portanto, adolescente ou adulto podem vir a alcançar, ou não, o pensamento formal enquanto estrutura global de esquemas no âmbito de sua vida. Por outro lado, uma pessoa operando sob uma estrutura concreta poderá se valer de aptidões (de operações formais específicas) mais ligadas ao seu ofício:

> [...] nossa terceira hipótese equivaleria afirmar que todos os indivíduos normais alcançam o estádio de operações formais ou estruturas senão entre 11-12 anos e 14-15 anos, em todo caso entre 15 e 20 anos. Contudo, atingem este estádio em diferentes áreas conforme suas aptidões e especializações profissionais (estudos avançados ou aprendizagens diferenciadas segundo os ofícios); o modo no qual estas estruturas formais são usadas, contudo, não é necessariamente o mesmo em todos os casos. (PIAGET, 1970/1993, p.9-10)

Um segundo aspecto na relação tempo e nível formal refere-se ao próprio tempo, enquanto categoria da estrutura cognitiva. Como vimos no capítulo anterior, no primeiro estádio, o período sensório-motor, as relações temporais constituíram-se centradas nas

ações do corpo do bebê junto à elaboração do objeto permanente, do espaço e da causalidade. Por volta dos 2 anos, no estádio pré-operatório, a criança passa a interiorizar a imitação em imagens, que junto com a aquisição da linguagem permite a condensação das ações sucessivas em representações simultâneas, numa relação ainda intuitiva com o tempo. No terceiro estádio, que tem início por volta dos 7-8 anos, as operações concretas, que permitem coordenar antecipações e retroações, chegam a uma reversibilidade capaz de refazer o curso do tempo, conservando os pontos de partida e imbricando as durações dos eventos num tempo único que engloba tempo psicológico e o tempo físico. Desta forma, o sujeito/a criança torna-se capaz de explicar a causalidade no objeto concreto.

As estruturas do pensamento formal, de que vamos tratar agora, por sua vez, possibilitam que as operações se libertem da duração, isto é, do contexto psicológico das ações do sujeito no que se referem à dimensão causal.

> [...] é o momento em que o raciocínio atinge 'finalmente esse caráter extemporâneo que é próprio das ligações lógico-matemáticas depuradas. [...] Ora, o possível cognitivo, tal como, por exemplo, a seqüência *(sic)* infinita de números inteiros, a potência do contínuo ou simplesmente as 16 operações resultantes das combinações de duas proposições *p* e *q* e de suas negações, é essencialmente extemporâneo, por oposição ao virtual físico, cujas realizações se desenvolvem no tempo. (PIAGET, 1970/2002, p.48)

As estruturas "formais"[18] compreendem, portanto, o quarto e último estádio do desenvolvimento humano proposto pela Epistemologia Genética de Jean Piaget e uma das principais características das operações formais é o caráter hipotético de suas operações, ou seja, de raciocinar pela abertura dos possíveis, independentemente dos objetos constituídos no real.

Se para Piaget (1970/2002) o pensamento formal é na essência extemporâneo, ou seja, além do tempo, onde estaria o tempo no pensamento formal do adolescente? Não se trata de uma destruição do tempo, posto que o adolescente situa-se sempre num tempo e lugar, e sendo que sua relação com o mundo continua a se dar por uma realidade interdependente entre seu pensamento e suas ações sobre as coisas. Porém, o raciocínio hipotético-dedutivo, por operar no plano dos possíveis, abstrai o objeto, e assim por dizer, abstrai também o espaço, a causalidade e o tempo que estruturavam o objeto até o nível anterior. No plano hipotético, portanto, todas as possibilidades são

[18] "O 'conteúdo' de uma ligação operatória é constituído pelos dados, ou os termos que os podem substituir, enquanto a 'forma' é o que permanece imutável no decurso de tais substituições." (PIAGET, 1949/1976, p.37)

levantadas, até aquelas com valor de falsidade, ou impossibilidades. Pois dado um valor de verdade de uma proposição, o pensamento do nível formal "sabe" que uma afirmação não existe sem uma negação e justamente por levantar as negações do objeto, ou seja, aquelas não visíveis no plano concreto, este sujeito poderá antecipar conclusões que à primeira vista eram dadas como "pseudo-impossibilidades".[19] Esta é caracterizada quando o sujeito superestima o real atual como verdade geral e necessária, mas de forma injustificada. Por outro lado, Piaget (1987) adverte que a negação das pseudo-impossibilidades ou pseudo-necessidades, se não conduzem à uma necessidade de imediato, podem simplesmente conduzir o entendimento para novas possibilidades.

Pensar de forma atemporal significa que o sujeito do nível formal torna-se capaz de extrair a forma de seus conteúdos; significa poder raciocinar não apenas na presença dos objetos, mas também em sua ausência. O sujeito poderá levantar hipóteses possíveis sobre um problema e desta forma antecipar-se por uma combinação de proposições para deduzir o valor de verdade ou falsidade dos possíveis. Estes, por sua vez, serão ligados às condições necessárias, pré-corrigindo os erros para que depois, na verificação concreta, quando tempo e a causalidade no objeto permanecem indissociáveis, o sujeito possa deduzir uma sentença necessária no sistema.

O funcionamento operatório na passagem do estádio concreto ao formal foi abordado na obra "Da lógica da Criança à Lógica do Adolescente", escrita por Bärbel Inhelder em co-autoria com Jean Piaget (INHELDER; PIAGET, 1955/1976). Segundo os autores, algumas noções ou operações dos sujeitos observadas em seus experimentos no livro, tais como: as "leis de flexibilidade, as oscilações do pêndulo, a igualdade dos ângulos de uma bola, a flutuação dos corpos" (INHELDER; PIAGET, 1955/1976, p.231), etc., são noções experimentais desenvolvidas em situações específicas, e por isso, não se pode generalizá-las como operações formais, apesar de os sujeitos precisarem da lógica formal para desenvolvê-las durante o experimento. Por outro lado, algumas operações permanecem enquanto esquemas operatórios do nível formal, pois voltam nas mais diversas situações e diante dos mais variados problemas.

Tais esquemas, como as operações combinatórias, a coordenação de dois sistemas de referência e a probabilidade serão importantes para análise dos resultados na perspectiva do método e dos objetivos desta pesquisa. As operações combinatórias são resultado dessa liberdade que o pensamento do período formal conquista em relação aos

[19] Para Piaget, (1987) o impossível "subjetivo" ou "pseudo-impossibilidade", é aquela que o sujeito acredita não ser possível, mas erroneamente.

objetos, ou seja, liberar as relações e as classificações de seus laços concretos ou intuitivos. Segundo e Piaget (1955/1976), com a liberação da forma em relação ao conteúdo, torna-se possível construir quaisquer relações e quaisquer classes, sejam elas quais forem. Essa generalização das operações de classificação ou de relações de ordem resulta no que se denomina uma combinatória (combinações, permutações, etc.), a mais simples das quais é constituída pelas operações propriamente ditas, ou classificação de todas as classificações. A combinatória permite combinar entre si objetos ou fatores (físicos, etc.), ou ainda ideias ou proposições e, por conseguinte, raciocinar, em cada caso sobre a realidade dada, considerando não mais sob os seus aspectos limitados e concretos, mas em função de um número qualquer ou de todas as combinações possíveis, o que reforça consideravelmente os poderes dedutivos da inteligência. O sujeito se torna, então capaz de combinar objetos, submetendo-os às hipóteses (levantamento de possíveis), que, junto ao necessário deduz o valor das afirmações e negações por operações proposicionais. Exemplos: Implicação: Se *p*, então *q*; Disjunção: Ou *p* ou *q* ou os dois; Exclusão: Ou *p* ou *q*; Incompatibilidade: ou *p* ou *q* ou nem um nem outro. Há ainda as implicações recíprocas e o grupo das reversibilidades que abordaremos a seguir.

As hipóteses, por não serem objetos, mas sim proposições, seu conteúdo consiste em operações intraproposicionais. Estas, segundo Piaget (1949/1976), se fazem pela decomposição em partes de uma dada proposição, para em seguida classificar, seriar, corresponder, substituir etc., recombinando os elementos para inferir nova, ou novas proposições, cujo valor de verdade depende da combinação dos elementos da proposição.

> 'Raciocinar', diz por exemplo L. Liard, 'é inferir; inferir é tirar uma proposição de uma ou mais proposições, nas quais ela esta implicitamente contida. [...]; ora se faz através de intermediários; é então mediata'[20]. Mas, tanto as inferências imediatas entre as proposições gerais e especiais, e singulares, quanto as inferências mediatas ou silogismos, considerados pela lógica de Aristóteles, baseiam-se na distinção do 'todos' e do 'algum', num sentido que interessa sobretudo às operações intraproposicionais. Dizer que 'todos os homens são mortais; Sócrates é homem; portanto, Sócrates é mortal', é, com efeito, decompor as proposições em classes, incluir a classe dos homens na dos mortais e concluir, da pertinência [ou pertença] de Sócrates à primeira classe, sua pertinência à segunda.' É, pois, basear o raciocínio em conceitos, em extensão, como acabamos de fazer, ou em compreensão por uma hierarquia de predicados. (PIAGET, 1949/1976, p.33)

[20] LIARD, L. sem data, p.31. (nota do tradutor).

Por outro lado, a operação dedutiva que conduz as hipóteses às suas conclusões não é do mesmo tipo, mas interproposicional, que, segundo Piaget (1949/1976), são operações que analisam as proposições independentemente de seus conteúdos para considerar apenas seus valores de verdade ou falsidade e compô-las em elementos de um novo sistema. Isto significa que as operações interproposicionais consistem em operações efetuadas sobre operações, ou seja, uma operação de segunda potência efetuada sobre operações de primeira potência (operações de classes ou relações, por exemplo).

> [...] demonstramos com B. Inhelder que os sujeitos desse nível formal, em face de um novo problema, preparam a lista das hipóteses possíveis [operações interproposicionais] e só em seguida procedem a verificações (por dissociação dos fatores, etc.), [intraproposicionais] de maneira a escolher e manter a boa solução: daí nossa conclusão de que no nível formal, o sujeito, desde o início, mergulha o real em um mundo de possíveis ao invés de extraí-los do real. (PIAGET, 1987, p.33)

Tais novidades na capacidade do raciocínio formal promovem, portanto, o equilíbrio das estruturas cognitivas ao estabelecer uma ligação entre o real e o possível. Este equilíbrio "supõe, simultaneamente, a distinção entre a coordenação íntima de duas formas complementares de reversibilidade: a inversão e a reciprocidade" (INHELDER; PIAGET, 1955/1976, p.239). Esta relação é interdependente e, por isso, reúne-se num sistema único, o grupo *INRC*:

> 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 então um grupo comutativo de tal ordem que: NR = C; CR = N; CN = R e NRC = I. (INHELDER; PIAGET, 1955/1976, p.239).

Para entender o grupo das transformações por inversão e reciprocidade (grupo *INRC*), Inhelder e Piaget (1955/1976) apresentam dois sistemas de equilíbrio mecânico[21], onde os sujeitos precisam coordenar ações de inversão e reciprocidade para explicar um estado de equilíbrio num sistema. Nas ações do nível concreto um sujeito age sobre uma balança de pratos fixos, onde os elementos, a ação e reação são visíveis.

[21] Para verificar as propriedades do grupo INRC na obra "Da Lógica da Criança à Lógica do Adolescente", Inhelder e Piaget (1955/1976) utilizaram o experimento da prensa hidráulica que consiste no aumento de densidade dos líquidos em graus diferentes (óleo, álcool, água), os quais se opõem à descida de um pistão, ao invés de facilitá-la como pensavam os sujeitos no nível concreto. (Cf. INHELDER; PIAGET, 1955/1976, p.113).

Ao agir suprimindo ou acrescentando elementos nos lados da balança para manter o equilíbrio, o sujeito aplica ações inversas e observa, no objeto, a reciprocidade das reações. Quando os elementos em jogo são visíveis não há dificuldade para um sujeito, do nível concreto, efetuar as compensações para um estado de equilíbrio anterior, pois atuando concretamente apenas sobre o objeto, as ações se dão por "agrupamentos" de classes e de relações, ou seja, decorrem da inversão (classes) ou da reciprocidade (relações), porém sem síntese geral dessas duas formas de reversibilidade. Tais ações não são suficientes quando, por exemplo, as propriedades dos elementos não são visíveis, ou seja, a reação verificada não se efetua em resultados esperados. Somente o sujeito do nível formal tem condição de inferir as propriedades dos elementos e das forças de transmissão internas, isto é, além do plano perceptivo. Se, por exemplo, o experimentador e o próprio sujeito enterram cada um uma moeda em lados inversos de um bloco de massa, o sujeito do nível formal saberá prever que há equilíbrio de forças recíprocas atuando e que, mesmo se um dos lados aplicar maior força (inversa), as profundidades serão iguais, pois a transmissão de forças (puramente internas) respeita a correlativa (inversa da recíproca), ou seja, "a impulsos desiguais entre elas opõem-se resistências sempre equivalentes" (PIAGET, 1949/2002, p.53).

> A identidade […] e as mudanças sobre outras dimensões do objeto estão então agora integradas num sistema tal que a primeira (a identidade) se mantenha graças à reversibilidade de cada transformação, assegurando a cada transformação real uma virtual que a anule ou compense simultaneamente e que a segunda (as mudanças em outras dimensões do objeto) não sejam 'apenas um dado empírico mas o resultado da composição' que prevê todas as possibilidades. (MACEDO, 1983, p.26)

Por estes exemplos, podemos observar que as estruturas concretas de agrupamento não realizam a combinatória intrínseca necessária à construção do "conjunto das partes" (o reticulado[22]), ou seja, não opera por proposições de implicação, onde cada parte liga-se ao todo por uma estrutura em rede. Por sua vez, as operações interproposicionais se estruturam justamente sobre este "conjunto de partes", o que possibilita raciocinar no plano da reversibilidade por inversões e reciprocidade num sistema único. Desta forma, "as operações formais conduzem à construção de novas

[22] Adjetivo que significa algo que se assemelha a uma rede. (FERREIRA, 2004). Na psicologia constitui-se como generalização das operações proposicionais onde a conjunção (parte comum) de dois elementos quaisquer, por exemplo, *p* e *q*, está para um deles como o outro para sua disjunção (soma). (PIAGET, 1949/1976).

estruturas (conjunto das partes, etc.), entre as quais a combinatória, e é evidente que esta desempenha um papel na multiplicação dos possíveis" (PIAGET, 1987, p.35).

Em outras palavras, a diferença geral entre o pensamento concreto e o pensamento formal é que as operações concretas são capazes apenas de elaborar o raciocínio a partir de sistemas de conjuntos, tais como: classificação, seriações, correspondências, etc. Porém, tais operações seguem um curso linear, etapa por etapa, sendo que em cada ligação específica não há ligação contínua entre os demais sistemas de conjunto, e por isso, não há inferências de novas proposições. No nível formal, ao contrário, considera-se em cada caso todas as ligações possíveis buscando a todo momento a razão de tais ligações, ou seja as implicações em função contínua do conjunto das partes. Isto significa que o adolescente do período formal adquire a capacidade de abstrair do contexto presente os dados do objeto, ou então abstrair hipóteses sem a presença necessária do objeto, e desta forma, deduzir generalizações, conceituar dados empíricos, implicar afirmações com valor de verdade ou falsidade, inferir novas ligações entre conceitos já existentes, enfim, construir teorias.

Tudo isto, permite ao sujeito atualizar uma explicação ou ação para reconduzir um sistema qualquer ao estado de equilíbrio, ou seja, resolver e até mesmo propor um problema. E esta capacidade de pensar sobre hipóteses confere ao adolescente do nível formal a capacidade de raciocinar por conexões, combinatórias e generalizações, cada vez mais amplas, para além do objeto e, como veremos a seguir, para além do tempo atual, devido aos níveis cada vez mais elevados de abstração que pode vir a alcançar.

3.1 O Jogo no Tempo das Possibilidades

Segundo Macedo (2002a), o primeiro grande desafio do ser humano, e em nosso caso, do adolescente, é construir um conhecimento aberto para todos os possíveis, "ainda que sempre encarnado em um corpo, ou seja, em coordenadas de espaço e tempo" (MACEDO, 2002a, p.133). Desta forma, o espaço, ao situar o sujeito num lugar, possibilita a abertura para múltiplas direções possíveis: escolha de amizades, influência cultural, escolar, etc. Por seu lado, o tempo ao situá-lo numa linha permite a liberdade de decidir as ações, seja em termos de duração, seja em termos de sua ordem ou prioridade. Desta forma se abrem as múltiplas possibilidades em termos do

necessário mundo adulto no devir: a escolha profissional, a saída da casa dos pais, a constituição de uma família, etc. (MACEDO, 2002a).

O caráter hipotético dos possíveis, como vimos, é aquele que permite as generalizações no raciocínio do período formal. Cabe agora fundamentar em Piaget o processo de formação destas possibilidades, ou seja, como o sujeito descobre por si mesmo a partir de um possível, a abertura para todas as possibilidades, por exemplo, "colocar em ordem vários objetos de todas as maneiras possíveis, etc." (PIAGET, 1987, p.32) Desta forma, "as combinações possíveis são de fato infinitas. Constata-se um aumento espetacular que consiste não apenas em multiplicar as variações sob formas de atualizações materiais, mas em inferir quase imediatamente pelo pensamento que se poderia continuar assim indefinidamente" (PIAGET, 1987, p.33).

Por outro lado, quando o sujeito encontra limites para solução de problemas, seja por falta de compreensão do problema proposto, seja por não construir meios, procedimentos, para resolver o problema, seja pelas duas coisas, a questão do processo de abertura dos possíveis se faz necessária. A hipótese de Piaget (1987) é que a fonte do desenvolvimento dos possíveis está nos esquemas.

Para Piaget (1981/1985), todo indivíduo possui dois grandes sistemas cognitivos complementares: o sistema presentativo fechado, de estruturas estáveis, que serve para compreender o real, e o sistema de procedimento, que permite ao sujeito ter êxito em suas ações (concretas ou mentais). Este, por sua vez, é aberto e de mobilidade contínua, pois é o que age diante das novidades nos objetos, recorrendo a conceitos anteriores e levantando possíveis (daí a presença dos sistemas presentativos) a fim de inventar meios de assimilação das novidades. Uma vez concluída a ação sobre os objetos, o esquema de procedimento transfere os processos ao esquema presentativo para atualizá-lo. Daí a complementaridade dos dois sistemas.

A formação de novos "possíveis" relaciona-se diretamente com o "necessário" e, segundo Piaget (1987) está subordinada a duas condições: primeiro a constituição de livres combinações entre os dados ou o contexto de um problema não resolvido e os procedimentos empregados ou experimentados para resolvê-lo.

Em segundo lugar, uma seleção entre essas combinações, destinada a corrigir ou pré-corrigir erros e buscar meios (evocando ou construindo) atitudes para resolver o problema. (PIAGET, 1987)

A abertura para novos "possíveis" depende, portanto, do sistema dos procedimentos, pois este possibilita o sujeito a atingir um equilíbrio correspondente ao

êxito na ação. Esta estrutura em equilíbrio, porém, em vista das constantes novidades nas relações com o objeto pelas circunstâncias da vida, torna a desequilibrar-se e nisso consiste a importância dos sistemas de procedimento: o caráter de contínua novidade que lhe permite o papel de instrumento de reequilibrações.

Portanto, podemos observar a importância dos esquemas procedimentais na abertura para múltiplos possíveis. E, em nossa hipótese, a importância do procedimento nas perspectivas de tempo em que vivem os adolescentes: na relação com o tempo passado a evocação dos procedimentos anteriores (aqueles que tiveram êxito); no tempo presente as escolhas pela combinação de *n* possibilidades, a inferência do necessário e a superação das pseudo-impossibilidades; e no tempo futuro na relação com antecipações, a pré-correção de erros, as implicações do curto ao longo prazo, enfim, são relações temporais dadas pela abertura dos possíveis, em conjunção ao necessário, através do sistema de procedimento na resolução de problemas. E é nesse sentido que o tempo, o possível e o procedimento necessário encontram-se com a nossa proposta dos jogos de regras.

> O jogo, como tudo mais, também se organiza no tempo de sua narrativa [...] É no tempo que acontecem as ações, em sua dimensão física ou psicológica (social, afetiva, cognitiva), é nele que as peças ao se posicionarem ou se movimentarem simbolizam ações táticas ou estratégicas, interesses, sonhos e decisões de seus jogadores. Os observáveis relativos ao tempo em uma situação de jogo são muitos: duração e seqüência *(sic)* das jogadas, espera, sucessão e alternância, lances ou movimentos já jogados, lances ou movimentos a jogar, memórias ou lembranças de outras partidas ou situações como a atual. (MACEDO, 2009, p.63)

Nesse sentido, o jogo ser um objeto que desperta no sujeito situações-problema significativas, e por isso, atitudes procedimentais (novas ou anteriores) no espaço e no tempo do tabuleiro, desperta inferências e deduções de múltiplas possibilidades na construção presente de recursos necessários aos seus objetivos futuros.

No prefácio do livro "As formas elementares da dialética" escrito por Piaget (1980/1996), Macedo (1996) apresenta esta última obra publicada por Piaget quando vivo e relata a importância de seu conteúdo por abordar um tema tão importante, não apenas para a Epistemologia Genética, mas para o conhecimento científico geral: **a dialética**. É igualmente importante, em nosso entendimento, a dialética ser analisada por experimentos que utilizaram **jogos de regras** pela função que estes cumprem:

> [...] a de serem veículos para o processo de desenvolvimento e de solicitarem, por sua estrutura e conteúdo, uma qualidade de interação de natureza construtiva, ou seja, que supõe formas de interdependência relacional ou dialética. Obviamente, nesses livros [Piaget (1990, 1994, 1980)], o objetivo de Piaget não é fazer uma apologia dos jogos, mas, por meio deles, analisar o que está além: o que possibilita a vida social, ou simbólica, e uma qualidade de interação que promove o desenvolvimento da criança. (MACEDO, 1996, p.7)

Segundo Piaget (1980/1996) a dialética não se reduz à forma restrita de teses, antíteses e sínteses. A ideia de que todo conceito "contém" o seu contrário significa, dialeticamente, que a construção de cada conceito implica a de seu contrário, ou pelo menos sua possibilidade. E da mesma forma, a "identidade dos contrários não é uma identidade estática, mas uma implicação recíproca, pois cada operação implica seu inverso, mas não é seu inverso" (PIAGET, 1980/1996, p.207). Desta forma, destaca o modelo geral dialético da construção de uma nova totalidade:

> O mais geral é a construção de **interdependências** não estabelecidas até então entre dois sistemas A e B, concebidos primeiro, seja como opostos, seja simplesmente como estranhos um ao outro, e cuja reunião termina por considerá-los como subsistemas de uma nova totalidade T, cujas características de conjunto [não contraditórias na nova totalidade] não pertencem nem a A, nem a B antes de sua reunião. (PIAGET, 1980/1996, p.198, grifo nosso)

Com base neste pressuposto, Piaget (1980/1996), afirma que a dialética constitui o aspecto inferencial de toda a equilibração.

Não pretendemos neste trabalho apresentar o caráter complexo dos mecanismos da equilibração das estruturas[23], o que transcende os limites do nosso recorte. Porém, o autor supracitado adverte para uma distinção importante entre equilibração e equilíbrio. A primeira refere-se ao processo construtivo (e dialético) que conduz à formação das estruturas. O equilíbrio, por sua vez, é o um estado estável[24] atingido pelas estruturas uma vez que foram construídas. A equilibração, por sua vez, entra em processo quando há perturbações do meio, o que pode levar a uma construção de interdependências (estas sendo a forma da dialética nos processos cognitivos) não estabelecidas até então entre duas estruturas estáveis até então. Ou seja, por meio dos desequilíbrios sofridos na relação entre sujeito e objeto, novas interdependências se constituem entre as estruturas envolvidas neste desequilíbrio e, neste caso, "há dialética já que há formação de uma

[23] Problema central do desenvolvimento das estruturas cognitivas, segundo Piaget (1975/1976).
[24] Na estrutura estável não há dialética de construção, por isso esta se refere ao discurso no sujeito. (PIAGET, 1980/1996).

nova totalidade, a qual exige novos processos de equilibração" (PIAGET, 1980/1996, p.200). O autor ressalta que a equilibração de um sistema cognitivo exige colocar em correspondência toda a afirmação (fatores positivos ou ações diretas) e as negações (fatores negativos ou operações inversas), os desequilíbrios iniciais sendo que, por princípio, as afirmações se sobrepõem às negações o que constitui uma insuficiência das negatividades. "Por mais que a dialética constitua o mecanismo inferencial da equilibração, está implícito, então, que ela fará as negações terem um papel menos igual àquele das afirmações" (PIAGET, 1980/1996, p.206).

Para Piaget (1980/1996) a dificuldade em fazer corresponder afirmações com negações, por causa "da primazia sistemática e ilegítima das primeiras" (Piaget, 1980/1978, p.4), é justamente a fonte das contradições. Estas, por sua vez, não são as causas dos processos de desenvolvimento, mas expressam os desequilíbrios no processo. A ausência de adaptação recíproca entre fatores positivos e negativos leva de modo inevitável às contradições.

O emprego da negação progride somente com a construção gradual das estruturas de conjunto e só se faz sistematicamente quando alcançam um *status* operatório. A reversibilidade operatória consiste em fazer corresponder uma operação inversa, isto é, uma negação. Para Piaget tais sistemas operatórios constituem o que se pode denominar "regulações perfeitas", cuja propriedade principal é propiciar uma pré-correção dos erros, (das contradições que geraram um desequilíbrio) em oposição às correções a *posteriori*, e, portanto, às superações que modificam o sistema. (PIAGET, 1980/1978)

Ao aplicar um jogo de regras[25] como experimento em sujeitos de 3,5 a 12 anos, Piaget (1980/1996) observou três fatores dialéticos essenciais:

> 1 – uma interdependência geral que se modifica sem parar (após cada lance);
> 2- uma relativização constante das significações, dado que cada mudança na posição das peças aumenta ou diminui as probabilidades de acertos ou erros;
> 3-uma utilização contínua das implicações entre ações e isso sobre um plano duplo, de maneira que não se trata simplesmente de inferir as conseqüências *(sic)* das próprias ações, mas de antecipar as manobras do parceiro, atuais ou previsíveis num futuro de possibilidades múltiplas. (PIAGET, 1980/1996, p. 63 (grifo nosso)

[25] O Xadrez Simplificado. (Cf. PIAGET, 1980/1996; OLIVEIRA, 2005)

A relativização contínua das significações pressupõe observar os conceitos e predicados no objeto, ou seja, os observáveis do espaço: o tabuleiro e suas dimensões geométricas pressupõe um conceito de quadrado; as casas adjacentes e as distantes pressupõe conceito de próximo, distante. Da mesma forma, as peças e seus predicados (qualidades) se diferenciam e isto é fundamental para que o sujeito possa localizá-las e atribuir suas funções conceituais: movimentos para frente, para o lado, diagonal, etc. Ou seja, a simultaneidade por conta da relativização dos significados presentes naquele espaço circunscrito.

Porém, aplicar os conceitos estabelecidos nas estruturas estáveis do sujeito na relação com as peças e com as regras do jogo não são suficientes para um bom procedimento. Servem apenas para um "jogar certo" (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000), o que não garante a vitória na partida. Quando o sujeito se limita ao movimento aleatório das peças simplesmente na regra ocorre o que Piaget (1980/1996) chama de movimento por raciocínio transformacional: o sujeito não analisa uma transformação como um todo, pois vai de um evento perceptivo particular a outro evento perceptivo particular, mas não consegue integrar uma série de eventos em termos das relações início-fim. Detém-se a observar cada passo da transformação não correlacionando parte e todo. Por outro lado, a vitória exige do sujeito um "jogar bem" (MACEDO, PETTY; PASSOS, 2000) e por isso, um processo de equilibração pode entrar em curso se as perturbações em curso já que o sujeito deve estabelecer implicações contínuas entre as ações, que pressupõe estabelecer novas interdependências entre as peças e suas possibilidades. Por isso, "visar um objetivo prático, procurar a solução de um problema, etc. é preencher uma lacuna [novas interdependências] ou remediar incoerências [pré-corrigir as contradições] e constituir um novo equilíbrio, obtido quando o objetivo é alcançado ou o problema resolvido" (PIAGET, 1987, p.40).

É o que afirma Garcia,

> […] além de o sujeito compensar por assimilação e acomodação a perturbação em questão (o fato específico), ele a integra operatoriamente ao seu sistema cognitivo. Por inversões e antecipações e pela qualidade reversível e recíproca da capacidade operatória, o sistema a um só tempo, estabiliza-se e abre-se a todos os possíveis (PIAGET, 1976), tornando possível uma tomada de consciência sobre si e sobre o objeto. Ocorre, assim, uma construção gradual de negações de diversas ordens, num processo tanto de superação quanto de estabilização. (GARCIA, 2010, p.40)

Julgar a cada instante, portanto, pressupõe a forma dialética de afirmações e

negações sobre as possibilidades, isto é, levantar hipóteses sobre escolhas requer operações de inversão e reciprocidade. Isto porque, as operações necessárias para uma boa escolha pressupõem, por interdependências, a abertura de múltiplos possíveis. Assim como, coordenar as ações no momento atual da partida e suas implicações sucessivas no tempo futuro.

Se o espaço (o atual) está atrelado ao simultâneo, o tempo está ligado às inferências, pois estas pedem um julgamento para além do quadro atual: um julgar das ações anteriores, não apenas do sujeito, mas também do jogador oponente e suas implicações nas jogadas seguintes.

Por isso, quando pensamos na perspectiva do adolescente e suas necessidades atuais e futuras, acreditamos que o jogo cumpre um papel fundamental no desenvolvimento do sistema procedimental, por ser este a "janela de abertura" para múltiplos possíveis. Julgar o presente como contínuo de um passado e na perspectiva futura, é justamente a inferência que resulta da implicação sobre implicações, isto é, de uma combinatória de operações sobre operações que presenciamos nas ações de um bom jogador.

Em resumo, a interdependência geral pressupõe o próprio caráter dialético das interações entre sujeito (jogadores) e objeto (jogo), pois o sujeito, para um bom proceder na partida, deve operar por implicações compostas entre ações, ou seja, uma compreensão da transformação atual e contínua das situações: a coordenação entre conceitos e predicados no espaço, e os julgamentos e inferências de suas ações no tempo, a todo momento.

> A visão interacionista de Piaget é dialética, entendida como jogo de relações irredutíveis, complementares e indissociáveis que estruturam o sistema cognitivo no nível em que isto é possível para o sujeito que conhece e, igualmente, para o objeto que é conhecido. Um mesmo jogo, na prática corresponde a tantos 'jogos' quantos forem os jogadores ou pessoas que pensem nele. [...] Como e por que fazer disto uma oportunidade de observar e promover processos de aprendizagem, de ensino, de desenvolvimento da inteligência ou de reflexão sobre o próprio jogo enquanto sistema espaço-temporal, onde e quando tudo pode acontecer, ser motivo de vida ou de aperfeiçoamento de conhecimentos? (MACEDO, 2009, p.47)

A esta pergunta de Macedo (2009), o "porquê", enquanto justificativa e objetivo e o "como", enquanto método é o que buscaremos responder a seguir.

PARTE III

4 METODOLOGIA

4.1 A Perspectiva Construtivista

Na perspectiva construtivista o conhecimento a respeito de algo só pode ocorrer enquanto teoria da ação que produz esse conhecimento.

Pensar a pesquisa numa visão construtivista é pensar não somente no sujeito ativo, mas também no papel do pesquisador, o qual assume também uma postura ativa perante as articulações entre o material colhido empiricamente e a sua articulação com a teoria.

Pensar o construtivismo dentro desse recorte implica, portanto, reconhecer o ser humano no processo de construção do conhecimento: enfrentando desafios, tomando decisões, buscando ou inventando soluções para diferentes problemas, enfim, planejando suas ações.

O problema teórico das pesquisas em Piaget, fundador do Centro Internacional de Epistemologia Genética, em Genebra, centrou-se na epistemologia. Em seu livro "Epistemologia Genética" (1970/2002), ele afirma que todo o conhecimento contém um aspecto de elaboração nova, e o grande problema da epistemologia consiste em conciliar essa criação de novidades com o fato duplo de que, no terreno formal, elas se fazem acompanhar de necessidades imediatamente elaboradas, e de que, no plano real, permitem, de modo único, a conquista da objetividade.

Diferente dos epistemologistas ligados a hipóteses apriorísticas ou empiristas, os quais subordinam o conhecimento a formas previamente no sujeito (primeiro caso) ou no objeto, como no segundo caso, Piaget criou um método original capaz de fornecer controles, e sobretudo remontar à gênese dos conhecimentos, dos quais a epistemologia tradicional só conhece os "estados superiores" e como afirma Piaget (1970/2002), certas resultantes: "O caráter próprio da epistemologia genética é, assim, procurar distinguir as raízes das diversas variedades de conhecimento a partir de suas formas mais elementares, e acompanhar seu desenvolvimento nos níveis ulteriores até, inclusive, o pensamento científico." (PIAGET, 1970/2002, p.2)

Piaget (1967) classifica os métodos da epistemologia contemporânea sob três grupos igualmente: os primeiros destes métodos só preenchem a primeira delas, porque

os segundos métodos satisfazem as duas primeiras condições e porque os terceiros destes métodos se esforçam por respeitar ao mesmo tempo as três condições (PIAGET, 1967).

Os **métodos de análise direta** são aqueles que, em presença de um novo corpo de doutrinas científicas ou de uma crise que provoque uma reformulação de certos princípios, procura determinar por simples análise reflexiva as condições de conhecimento em jogo nesses acontecimentos.

Os métodos de **análise formalizante**, por sua vez, juntam à análise directa dos processos de conhecimento um exame das condições da sua formalização e da coordenação entre esta formalização e a experiência.

Já os métodos da epistemologia por uma **análise genética** procuram compreender os processos do conhecimento científico, em função do seu desenvolvimento ou mesmo da sua formação.

Neste sentido, Piaget (1967) considera duas variedades de métodos genéticos: uma que se refere à *sociogênese* dos conhecimentos, relativa ao seu desenvolvimento histórico no seio das sociedades e à sua transmissão cultural, e outro à *psicogênese* das noções e estruturas operatórias elementares que se constituem no decurso do desenvolvimento dos indivíduos. Temos, portanto:

> A) O método histórico-crítico, que prolonga felizmente os métodos de análise directa, remontando do exame de um corpo de doutrinas actual ao estudo da sua formação; mas que, pondo então o acento no desenvolvimento histórico, despreza freqüentemente as considerações de formalização.
> B) A epistemologia genética, que, por uma combinação de análises psicogenéticas e de formalização das estruturas, procura atingir as condições psicológicas de formação dos conhecimentos elementares e coordenar esses resultados com o estudo das condições de formalização. (PIAGET, 1967, p.5)

Num plano mais geral, o problema central de Piaget ao longo de suas pesquisas foi a análise dos dados psicogenéticos, suas precondições biológicas e, por fim, a retomada dos problemas epistemológicos clássicos.

Já no plano mais específico, o problema de que tratou suas pesquisas é o desenvolvimento dos conhecimentos, ou seja, a passagem de um conhecimento anterior para um conhecimento mais rico em compreensão e extensão no sujeito, que ele denomina em seu método como sujeito epistêmico.

4.2 O Método Clínico

No trabalho intitulado "A Representação do Mundo na Criança", Piaget (1926/2005) aborda o exame clínico como participante da experiência no sentido de que o clínico formula problemas, elabora hipóteses, promove variações nas condições envolvidas e, por fim, controla cada uma de suas hipóteses no contato com as reações provocadas pela conversa.

Segundo o autor, o bom experimentador deve reunir duas qualidades: saber observar, ou seja, deixar a criança falar sem interrupções e sem desvios, ao mesmo tempo em que busca algo preciso com sua hipótese de trabalho. Por isso, ele considera que o pesquisador iniciante frequentemente cai no erro de sugerir à criança tudo o que ele deseja descobrir, ou então, permanece na observação sem algo a ser buscado e, por não haver algo a ser investigado, nada descobre na observação.

Os dois perigos, portanto, que ameaçam o iniciante são: atribuir tudo o que diz a criança um valor máximo ou valor mínimo. No caso do valor máximo, que representa um perigo maior, o pesquisador iniciante não separa o "joio do trigo", ou seja, situa toda a fala da criança no plano da consciência sem separar as respostas em seus respectivos contextos mentais. Piaget alerta que este cuidado é aprimorado com a prática, e que é impossível precisar as regras de diagnóstico nas reações de cada sujeito. No entanto, desde o início deve-se buscar uma classificação das respostas em cinco grandes categorias de tipos de reações observáveis no exame clínico. São eles:

O *"*não importismo*":* termo que Piaget (1926/2005) considera bárbaro, embora cômodo, para designar o sujeito que, entediado com o tipo de pergunta, responde qualquer coisa para se livrar logo da entrevista.

A Fabulação*:* quando a criança, sem reflexão sobre o problema posto, inventa uma história na qual não acredita ou na qual crê por simples repetição, ('treinamento verbal').

A "Crença sugerida": quando há um esforço pelo sujeito em responder a pergunta, mas esta resposta é consequência de uma pergunta sugestiva ou de uma tentativa de agradar ao examinador sem recorrer à própria reflexão.

A Crença desencadeada*:* a maneira de se fazer a pergunta obriga o sujeito a refletir e raciocinar de forma que o pensamento é classificado por Piaget como "original da criança", pois o raciocínio feito para responder a pergunta e o conjunto de saberes prévios que ela usa para refletir, não são influenciados diretamente pelo

experimentador. As respostas neste contexto resultam, portanto, num raciocínio feito a partir de conhecimentos da criança (imagens mentais, esquemas motores, etc.), e instrumentos lógicos originais.

A Crença espontânea: quando o sujeito pode dar uma resposta pronta, pois a questão não é novidade para ele. Esta já foi refletida anteriormente pelo próprio sujeito, de modo que a resposta é original.

Piaget (1926/2005) adverte neste último caso que há um problema que consiste em discernir nas respostas recebidas o que provém da criança e o que foi recebido como ensinamento do mundo adulto.

Em resumo, nas palavras do autor:

> As crenças espontâneas, ainda que ocorram de forma mais rara, são as mais interessantes, pois são incontestáveis. "As crenças desencadeadas instruem na medida em que permitem identificar a orientação de espírito da criança. A fabulação pode dar algumas indicações, de resto sobretudo negativas, desde que interpretadas com a devida prudência. Por fim, as crenças sugeridas e o 'não importismo' devem ser severamente eliminadas: as primeiras só revelam o que o experimentador queria que a criança dissesse, e o segundo só testemunha a incompreensão do sujeito examinado. (PIAGET, 1926/2005, p.17)

Outras considerações são apontadas como "regras e critérios" para selecionar as respostas interessantes de modo a distinguir os cinco tipos de reação. A primeira pergunta que Piaget faz é: "como reconhecer a crença sugerida e o 'não importismo'?" (PIAGET, 1926/2005).

De acordo com o epistemólogo suíço, a crença sugerida é essencialmente momentânea e basta ao experimentador certificar-se da resposta suspeita por meio de contra-sugestões ou reformulações diferentes de uma mesma pergunta para verificar se as respostas têm ou não fundamentos originais na criança. Esta variação no enunciado das perguntas deve respeitar um intervalo que é o momento em que a criança fala, e a variação das perguntas atua com a intenção de livrar o pensamento da criança da crença sugerida em suas respostas.

Ao distinguir o 'não importismo' da fabulação, Piaget (1926/2005) afirma que a segunda é bem mais rica e sistematizada, enquanto que o 'não importismo', constitui em respostas curtas, "secas", sem demais ramificações.

O autor, por fim discute a importância de se distinguir as crenças sugeridas das crenças desencadeadas, e a única maneira de fazê-lo é recorrer à observação pura (PIAGET, 1926/2005). É por esta que convém terminar a pesquisa, assim como é na

observação que convém a inspiração que compõe o problema, as hipóteses e as próprias perguntas que servirão como guia no momento da coleta de dados. Portanto, é na interpretação dos resultados que convém distinguir o que é sugerido pelo experimentador e o que é desencadeado pelo sujeito.

4.3 Os Sujeitos da Pesquisa

O sujeito epistêmico é o que há de comum a todos os sujeitos, posto que as coordenações gerais das ações implicam um universal que é o da própria organização biológica. É a parte comum a todos os sujeitos de mesmo nível de desenvolvimento. Nesse sentido, Macedo (2010a) [26] afirma que ele não pertence a uma classe social, mas pertence a quem precisa ter acesso a este conhecimento.

O sujeito epistêmico é o normativo e foi amplamente estudado por Piaget ao longo de seus 60 anos de pesquisa. Segundo Inhelder e Caprona (1996), o sujeito epistêmico é o das regularidades normativas no âmbito dos modelos da ciência, por isso o caráter universal.

> A originalidade profunda de Piaget foi a de, desde o início, orientar sua obra para o estudo das categorias fundamentais do conhecimento, sem as quais nenhuma adaptação à realidade e nenhum pensamento coerente seriam possíveis, o que lhe permitiu criar uma psicologia fundamental tratando da construção de noções constitutivas como o espaço, o tempo, a causalidade, etc. É nesse sentido que surge o sujeito epistêmico, sobretudo como o sujeito de um conhecimento normativo. Seu estudo decorre de uma psicologia que se põe, de certa maneira, a serviço das normas, e utiliza, para esse fim, modelos escolhidos do pensamento científico. (INHELDER; CAPRONA, 1996, p.3)

Por outro lado, o sujeito psicológico é aquele que procede, pois sua conduta, as suas heurísticas são estudadas por um observador que procura analisar o funcionamento psicológico e separar as características gerais dos procedimentos que levam a um mesmo resultado, mas tomados em cursos diferentes por cada sujeito. Em outras palavras, a arte de descobrir e inventar ou resolver problemas mediante a criatividade e o pensamento lateral ou pensamento divergente.

Em consequência, é necessário assegurar uma comunhão da abordagem e da concepção do sujeito cognoscente, no seio da qual a análise categorial do sujeito epistêmico e a análise funcional do sujeito psicológico sejam não só igualmente legítimas, mas

---

[26] Informação verbal do Prof. Dr. Lino de Macedo em orientação.

complementares. O que aí existe de comum é a ideia de um sujeito ativo e construtor, que participa ativamente do conhecimento não só do universo, mas de si mesmo.

> De fato, não nos dedicamos mais a estudar a construção de grandes noções constitutivas de nosso conhecimento do real, a descrever as organizações estruturais próprias a esses diversos domínios epistêmicos, mas a colocar em evidência os procedimentos cuja elaboração se efetua nos contextos práticos ordinários e que permite colocar questões do tipo: Como a criança dá um sentido à tarefa? Como se efetuam a escolha e a especificação dos instrumentos do conhecimento? Existem representações diferentes e diversamente adequadas às situações? Como a criança controla a pertinência de seus modos de atuação? (INHELDER; CAPRONA, 1996, p.4)

4.4 Análise Microgenética

Partindo do quadro de referência formado pelos estádios de macrogênese[27] - trabalho central de Piaget (1975) – a noção de microgênese, proposta por Inhelder e Caprona (1996) encontra-se na ideia de trabalhar em outra escala temporal, sobretudo, a de analisar as condutas cognitivas evidentes nas características do processo interativo entre o sujeito e o objeto, que havia sido analisado, segundo a autora, de modo muito geral, por Piaget. As autoras sustentam que a análise microgenética permite revelar a coordenação e a identificação de processos sequenciais das soluções e dos sucessivos modelos parciais do sujeito. "Cremos que só progressivamente podemos identificar os recortes que o sujeito faz para desvelar seus procedimentos ou encadeamentos de ações." (INHELDER; CAPRONA, 1996)

> Escolheremos as tarefas que favoreçam no sujeito um interesse prolongado, que o desafiem a levar a resolução a seu termo, tanto mais quanto o experimentador intervenha pouco. Isso significa que, para os estudos de psicologia funcional, é importante que a tarefa favoreça as atividades cognitivas e seu exercício, e apele à imaginação e à inventividade do sujeito, que deve experimentar a necessidade de triunfar. (INHELDER; CAPRONA, 1996, p. 8)

As autoras, portanto, propõem tarefas com dificuldades reais, mas assimiláveis pelo sujeito: "ela deve ter para a criança um sentido e, no entanto, ser um problema" (INHELDER; CAPRONA, 1996). Ou seja, a proposta deve propor situações-

---

1. Sensório-motor (0 a 2 anos);
2. Pré-operatório (2 a 7 - 8 anos);
3. Operatório-concreto (8 a 11 anos);
4. Operatório-formal (11 –12 anos em diante).

problema de modo a favorecer o interesse cognitivo, escolhendo situações bastante ricas e abertas para permitir a aplicação de esquemas variados. Nesse sentido, a tarefa se diferencia de uma proposição cujos termos são dados pelo experimentador, como é por vezes o caso nas pesquisas de psicologia genética, que têm por objetivo o raciocínio, particularmente no estudo da gênese das noções de conservação. As autoras advertem para o papel do experimentador que constantemente se coloca perguntas e verifica suas hipóteses no diálogo vivo com a criança, abstendo-se de intervir ativamente, mas atento à observação dos comportamentos (tais como gestos, mímicas, etc.) que acompanham os processos que sustentam a resolução do problema (INHELDER; CAPRONA, 1996).

Ainda com relação à análise, as autoras apontam como ferramenta de registro, as gravações de vídeo, as quais promovem a possibilidade de elaborar uma descrição comentada das condutas, retornando tantas vezes quantas necessárias aos momentos cruciais e, dependendo dos ritmos das condutas e verbalizações, dividir em sequências as diferentes fases da resolução, analisar as modificações no curso da ação e, enfim, inferir os modelos subjacentes e sua organização funcional.

A análise da tarefa recebe ao mesmo tempo uma importância nova e uma aceitação particular. Sua importância metodológica é evidente na medida em que a referência a modelos das ciências constituídas não desempenham um papel central. As autoras se referem às pesquisas anteriores (junto a Piaget), quando havia uma certa dificuldade em escolher modelos que pudessem elucidar o desenvolvimento do pensamento natural e ajudar a compreender melhor os progressos do pensamento científico. Em compensação, às propostas no modelo microgenético importa, antes de tudo, o que irá se revelar: desde a representação da tarefa que o sujeito faz para si mesmo e, sobretudo, os meios que usará para cumpri-la.

> Pareceu-nos importante definir tarefas que permitissem observar atividades sucessivas num desdobramento temporal, a fim de dividir assim as condutas em seqüências, ao passo que a maioria das experiências anteriores davam lugar a um certo imediatismo da resolução (*insight*). Esse tipo de experiência permite ao observador se dar conta, progressivamente, das representações da tarefa elaboradas pelo sujeito, e do fato de que elas mesmas se modificam durante o seu transcurso. (INHELDER; CAPRONA, 1996, p.8)

4.5 Situações-Problema

Para Macedo (2002b) uma situação-problema supõe considerar algo em uma certa direção ou norte. A direção, no sentido axiológico, confere um valor, pois convida a superar obstáculos, fazer progressos, em favor do que é julgado melhor em sua dimensão lógica, social, histórica, educacional, profissional, amorosa. Além disso:

> Uma situação-problema altera um momento, interrompendo o fluxo de suas realizações, por exemplo, ao propor um recorte, criar um desafio, destacar um fragmento de texto, pedir um comentário, propor a análise de um gráfico, pedir para responder a uma questão, elaborar uma proposta ou argumentar. Tais obstáculos, que nos desafiam para uma tarefa que nos propomos a realizar, ocorrem em nossa vida cotidiana. (MACEDO, 2002b, p.3)

Perrenoud (2000) afirma que situações-problema se caracterizam por recortes de um domínio complexo, cuja realização implica mobilizar recursos, tomar decisões e ativar esquemas. A situação-problema pede um posicionamento, pede um se arriscar-se, coordenando fatores para superar obstáculos, em um outro plano ou nível. Trata-se, pois, de uma alteração que cria um contexto que problematiza, perturba, desequilibra.

O contexto na proposição de uma situação-problema é o que irá despertar no sujeito o desejo de resolver. Então, a solução se expressa como intenção, projeto, e não como condição.

A situação deve oferecer resistência suficiente, levando o aluno a investir seus conhecimentos anteriores, assim como suas representações, de modo que ela leve a questionamentos e à elaboração de novas ideias. Entretanto, a solução não deve ser percebida como fora de alcance pelo sujeito. “A atividade deve operar em uma zona próxima, propícia ao desafio intelectual a ser resolvido e à interiorização das ‘regras do jogo’”. (PERRENOUD, 2000, p.44)

> Quais as estruturas e funções cognitivas do sujeito? Como ele as aplica em uma situação de jogo? O jogo escolhido e seu nível de dificuldade é desafiador para o sujeito, no sentido de não tão fácil, nem tão difícil ou impossível de ser realizado? Como o sujeito toma decisões? Como enfrenta problemas, argumenta, infere, antecipa, planeja, constrói e define estratégias, faz abstrações, tem visão de todo e o considera de forma descentrada, reversível, incluindo o oponente como parte de suas jogadas? Em outras palavras, quanto às coordenações tem-se que é importante avaliar o nível operatório do sujeito e analisar seus modos de proceder e compreender o jogo ou o desafio por intermédio de suas ações (durante as jogadas) ou verbalizações (por exemplo, em um contexto de discussões ou de situações-problema). Quanto ao nível operatório é importante saber como o sujeito classifica (lida com afirmações e negações em situação de resolução de

> problemas), ordena (como reúne, organiza os elementos de um todo, segundo os diferentes modos em que isto é possível), faz hipóteses, combinações ou proposições. [...] Quanto à análise das jogadas é importante que o próprio pesquisador se interesse por elas, e que saiba propor problemas ou analisar as partidas nesta perspectiva. (MACEDO, 2009, p. 55-56)

4.6 Interpretação dos Resultados

Piaget afirma que em psicologia, assim como na física, não há "fatos" puros, se se entender por "fato":

> [...] um fenômeno apresentado ao espírito pela própria natureza, independentemente de hipóteses que permitam interrogar esse fenômeno. Ou seja, não há fatos sem uma ligação com 'princípios que governem a interpretação da experiência e do contexto sistemático de proposições anteriores' em que observador insere todo o tipo de constatação nova. (PIAGET, 1926/2005, p. 22)

Portanto, é imprescindível que tornemos precisos os princípios gerais que nos guiarão nas respostas de nossas crianças, e Piaget (1926/2005) nos alerta para se evitar o perigo de prejulgar a natureza de nossos resultados antes de analisá-los: "Temos, portanto de buscar um conjunto de regras de interpretação que alie o máximo de flexibilidade ao máximo de rigor" (PIAGET, 1926/2005, p.23). E para isto cumpre-se investigar que regras seguir para se evitar o máximo de prejulgamentos. Nesse sentido, Piaget aponta para uma questão extremamente relevante, cuja solução depende todo o valor do método clínico:

> Eis o problema: uma criança nos dá uma resposta claramente desencadeada, isto é, vemos a crença se construir, por assim dizer, diante dos nossos olhos. Devemos considerar essa resposta como sendo do tipo espontâneo, ou fazer sua exegese [interpretação minuciosa] e considerar, menos a resposta em si, tomada literalmente, do que as tendências que determinaram a busca pela criança? (PIAGET, 1926/2005, p.23)

A solução não está num extremo que é a observação sem qualquer tipo de interrogatório e tão pouco no outro extremo que considera toda resposta "desencadeada" como sendo expressão do pensamento espontâneo da criança a partir de um interrogatório. Piaget (2005) considera suspeito qualquer um destes dois princípios e propõe como regra a observação do "justo meio" que consiste em atribuir a toda a crença desencadeada o valor de indício e buscar, por meio desse indício, a orientação de espírito revelada. Para Piaget, o pensamento da criança aproxima-se mais de um conjunto de atitudes que se vinculam ao mesmo tempo com a ação e com o devaneio,

pois a observação mostra que a criança é pouco sistemática, pouco coerente, pouco dedutiva, em geral alheia a necessidade de evitar contradições, justapondo afirmações em vez de sintetizá-las. Por isso, a brincadeira combina o procedimento da ação e do devaneio – que são os mais simples para se chegar à satisfação orgânica – do que do próprio pensamento consciente e sistemático do adulto. (PIAGET, 1926/2005)

Assim, para identificar a orientação do espírito que uma crença desencadeada revela, o princípio consiste em despojar essa crença de todo elemento sistemático, de modo a eliminar a influência da pergunta feita, ou seja, tirar da resposta dada pelo sujeito seu caráter de resposta e reter apenas a direção dessa resposta.

5 JUSTIFICATIVAS

A capacidade de tomarmos decisões considerando-se o passado, presente e futuro é o que concede relevância ao tempo. Isso significa que apenas no momento presente, o passado e o futuro podem ser vividos, experimentados, recordados, preservados, projetados, antecipados ou deduzidos. No que se refere ao desenvolvimento humano, a adolescência é o período de construção de recursos cognitivos necessários à passagem da infância à idade adulta. É o momento em que o jovem se prepara para enfrentar o mundo com responsabilidade, mas também com liberdade para aspirar e construir os caminhos que o levem a uma vida plena, amorosa e comprometida com a realização pessoal e profissional. Compreender a importância desse período da vida de uma pessoa é, antes de tudo, um compromisso social, mas antes de tudo um dever de educadores e profissionais que buscam meios para levar o adolescente a tomar consciência da importância de se construir no presente importantes passos em direção ao futuro.

Por outro lado, dados apresentados pelo INEP[28] (2009), responsável pela aplicação do PISA[29], revelam que estudantes brasileiros se encontram em 55º lugar geral, entre 65 países participantes segundo um teste aplicado em adolescentes com 15 anos de idade. O resultado mais preocupante aparece em matemática: em escala de níveis de um a seis, o percentual de brasileiros é de 73% situados no nível um ou abaixo disso. Isto significa, por exemplo, que só conseguem responder questões com contextos familiares e perguntas definidas de forma clara.

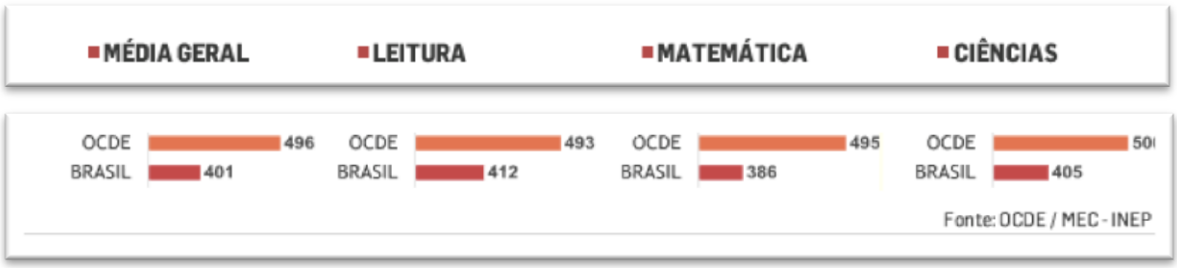
Na leitura, mais da metade (56%) estão apenas no nível um ou abaixo dele numa escala que vai de um a cinco. Isto significa que são capazes, por exemplo, apenas de localizar informações explícitas no texto e fazer conexões simples.

---

[28] INEP – Resultados Preliminares - PISA 2009. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/pisa2009_apresentacao_resultados_divulgacao.ppt. Acesso em 09 de dez. 2010.

[29] A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE - é responsável pelo desenvolvimento e coordenação internacional do Programa Internacional de Avaliação de Alunos. O PISA é um programa internacional de avaliação comparada, cuja principal finalidade é produzir indicadores sobre a efetividade dos sistemas educacionais, avaliando o desempenho de alunos na faixa dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. No Brasil, o PISA é coordenado pelo INEP.

Média geral do Brasil e 65 países participantes do PISA / OCDE:



Quadro 1: Média dos países participantes do PISA
Fonte: PISA/OCDE

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais "Anísio Teixeira" - INEP - (2009), alguns elementos avaliados pelo PISA, como o domínio de conhecimentos científicos básicos, fazem parte do currículo das escolas, porém o PISA pretende ir além desse conhecimento escolar, examinando a capacidade dos alunos de analisar, raciocinar e refletir ativamente sobre seus conhecimentos e experiências, enfocando competências que serão relevantes para suas vidas futuras.

Nessa perspectiva fica uma incógnita sobre tais vidas futuras. Consideremos também os seguintes dados: Um milhão e 300 mil crianças e adolescentes brasileiros de 8 a 14 anos não sabem ler nem escrever. Desse total, 84,5% frequentam a escola. Os dados são da Síntese de Indicadores Sociais 2008, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2008).[30]

Diante desse quadro, onde a grande maioria dos adolescentes brasileiros mal sabe ler e escrever mesmo frequentando a escola, é fácil concluirmos que são mínimas as chances de esses alunos se aproximarem dos indicativos propostos pelo Ministério da Educação (MEC)[31] no documento orientador do Ensino Médio Inovador de setembro de 2009 (BRASIL, 2009), tais como:

[30]Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsociais2008/indic_sociais2008.pdf>. Acesso em: 12 maio 2010.
[31]BRASIL. Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/documento_orientador.pdf>. Acesso em: 14 maio 2010.

> 1-Contemplar atividades integradoras de iniciação científica e no campo artístico-cultural; Incorporar, como princípio educativo, a metodologia da problematização como instrumento de incentivo a pesquisa, a curiosidade pelo inusitado e o desenvolvimento do espírito inventivo, nas práticas didáticas;
> 2-Promover a aprendizagem criativa como processo de sistematização dos conhecimentos elaborados, como caminho pedagógico de superação a mera memorização;
> 3-Organizar os tempos e os espaços com ações efetivas de interdisciplinaridade e contextualização dos conhecimentos. [...]

Sobre a realidade educacional que vivemos paira uma pergunta de caráter geral: como lidar com inúmeros adolescentes que recebem um diploma de conclusão do Ensino Fundamental sem as devidas competências cognitivas para enfrentar o Ensino Médio, quando o nível de abstração e complexidade são ainda mais exigidos em todas as áreas do conhecimento?

Nesse sentido, logo abaixo Piaget aponta para um aspecto relacionado aos adolescentes, os quais, tanto pela abordagem do ensino, como pelas práticas propostas nos conteúdos escolares, são exigidos um nível formal do pensamento:

> Mas há um aspecto do pensamento desse período [formal], sobre o qual se insistiu muito pouco porque a formação escolar usual lhe negligencia quase totalmente a cultura (com desprezo das exigências técnicas e científicas mais evidentes da sociedade moderna): a formação espontânea de um espírito experimental, impossível de construir-se no nível das operações concretas, mas que a combinatória e as estruturas proposicionais tornam, de agora em diante, acessível aos sujeitos, bastando para isso que se lhes forneça a ocasião. (PIAGET; INHELDER, 1955/1976, p. 123).

Piaget não acredita no ensino de estruturas lógicas, mas acredita em sua aprendizagem.

> Mas se muito se descreveu sobre o desenvolvimento afetivo e social da adolescência, mas nem sempre se compreendeu que a sua condição prévia e necessária é uma transformação do pensamento, que possibilita o manejo das hipóteses e o raciocínio sobre proposições destacadas da constatação concreta e atual. (PIAGET, 1966/1989, p.112)

Diante desta proposta Piaget, de transformação do pensamento que possibilita o manejo das hipóteses e o raciocínio sobre proposições pelo adolescente, acreditamos que se faz necessário um estudo que possa tornar mais acessível à compreensão de como adolescentes enfrentam problemas que requerem pensamento formal. Cumpre ao pesquisador, portanto, buscar os instrumentos adequados que possibilitem a compreensão e, ou, mesmo o aprimoramento de recursos de intervenção prática, tanto

na clínica, como na sala de aula, que promovam o desenvolvimento afetivo e cognitivo dos adolescentes.

Jogos de regras têm demonstrado resultados majorantes em pesquisas que trabalharam com desenvolvimento humano - Rossetti, 1996; 2001; Villas Bôas, 2007; Torres, 2001 - em uma perspectiva construtivista. Partindo do pressuposto de que a noção de tempo é categoria fundamental para construção de recursos cognitivos do adolescente, buscamos um jogo que vem se consagrando em pesquisas recentes - Macedo; Petty; Passos, 2000; Garcia, 2010; Ortega, 2007 – neste propósito: o jogo Quarto.

Em vista de sua regra de movimentação que requer antecipações e análise combinatória, acreditamos que este jogo seja um instrumento valioso para nos apresentar dados operatórios e, consequentemente, como adolescentes enfrentam situações relacionadas ao tempo. É o que veremos a seguir.

6 OBJETIVOS

Objetivo geral: Analisar por meio da microgênese como adolescentes enfrentam problemas relacionados ao tempo em situação de um jogo de regras.

Objetivos específicos:

- Observar como os adolescentes relacionam atributos em uma situação-problema e como antecipam acontecimentos em situação do jogo Quarto, o qual requer conservação e ordenação das jogadas por combinatória e implicação dos atributos de peças no tempo e no espaço do tabuleiro para se inferir boas escolhas.
- Identificar níveis do desempenho de antecipação em contexto de jogo.
- Desenvolver um protocolo de análise capaz de indicar por critérios de valores as ações dos sujeitos nas partidas, assim como possibilitar a leitura de possíveis progressos nos níveis de desempenho no jogo dos sujeitos ao longo das oficinas.
- Destacar as ações construtivas dos jogadores em duas situações de torneio do jogo Quarto: sujeitos *versos* sujeitos e sujeitos *versus* computador.

7 PROCEDIMENTOS

"É ao empreender uma tarefa efetiva
que o adolescente se torna adulto
e o reformador idealista
se transforma em realizador."
Jean Piaget

Utilizaremos o método clínico de Jean Piaget baseado na proposição de situações-problema. Trabalhamos em um contexto de oficina de jogos de regras com registros das partidas em protocolos e filmagens. O jogo Quarto foi o principal instrumento de coleta de dados. Também foram utilizadas algumas situações-problema, onde destacamos a "Permutação no jogo Quarto". Utilizamos inicialmente uma entrevista escrita para conhecermos melhor os sujeitos quanto às suas perspectivas de futuro. Esta entrevista consistiu das seguintes perguntas:

1) Com relação ao meu futuro, quais são os meus sonhos em relação ao lugar onde quero trabalhar e à casa onde quero morar?
2) Buscando realizar este sonho, qual o meu principal projeto de vida? Este projeto eu escolho pela satisfação do trabalho ou pelo retorno financeiro?
3) Cite outras possibilidades de trabalho que você gostaria de realizar.
4) Como eu costumo me relacionar ou encarar os imprevistos da vida? Devo manter o meu planejamento de hoje ou deverei me adequar às situações da vida que virão? Justifique.

7.1 Participantes da Pesquisa

JO

14 anos**,** sexo masculino, cursando 1º. Ano do Ensino Médio.

Demonstrava insegurança nas jogadas e utilização deficiente de recursos da linguagem verbal com alguns momentos de gagueira. Em diferentes ocasiões

demonstrou angústia por tais limitações. No mais, demonstrou-se amável, solidário e participante à medida que foi ganhando confiança.

Na entrevista, respondeu com relação às suas expectativas de futuro: "trabalhar em algo que realmente goste de fazer: dançar, cozinhar, ensinar ("não muito bem"), decorar e morar numa casa nem muito simples, nem muito grande que eu possa decorar."

Chamou-nos a atenção a resposta à questão 4:

"Em momentos de dificuldade eu costumo me excluir um pouco e começo a chorar. Mas não desisto dos meus sonhos e sigo em frente. Sei que, talvez, o meu futuro não irá ser bom, por isso não vou desistir e manterei meu planejamento."

RIC

15 anos**,** sexo masculino, cursando 1º. Ano do Ensino Médio.

Nas primeiras oficinas demonstrou ser o mais atuante, mas nem sempre em momentos adequados. Gostava de brincar com os colegas com pequenas provocações, mas nunca excedeu os limites. Com o passar das oficinas observamos um melhor controle em sua ansiedade, algo que ele mesmo chegou a comentar em uma das discussões finais.

Com relação à suas expectativas de futuro queria trabalhar em algo que não fosse muito cansativo e nem muito entediante e que no começo buscaria retorno financeiro para "*depois sim*", um trabalho mais "*confortável"*.

No início das oficinas mencionou que gostaria de fazer um curso de auxiliar jurídico. Ao final do semestre nos comunicou que havia sido aprovado em um curso na área jurídica de conceituado colégio técnico de São Paulo.

JAN

Completou 16 anos durante o período das oficinas, sexo feminino, cursando 2º ano do Ensino Médio.

Mostrou-se sempre muito amorosa com os colegas, dividindo sua afeição entre JEF e RIC. Costumava se queixar quando precisava "pensar demais", mas diante de um desafio se dispunha a tentar resolvê-lo com todo empenho possível. Não participou do

último encontro por assumir uma vaga de auxiliar administrativo de um escritório, passando a trabalhar 40h semanais.

Suas expectativas de futuro foram assim apresentadas em suas palavras:

"Quero trabalhar em um banco! E pretendo morar em um apartamento na zona Oeste. (...) O primeiro passo seria arrumar um estágio para entrar no meio de trabalho."

Com relação aos imprevistos:

"Eu costumo encarar com naturalidade e sabendo que isso seria possível acontecer, e dando soluções aos imprevistos. Se 'você' tem um objetivo e acha que mesmo com os imprevistos você é capaz, deve continuar".

JEF

14 anos**,** sexo masculino, cursando 1º. Ano do Ensino Médio.

Demonstrou inicialmente timidez. No decorrer das oficinas foi ficando mais desenvolto, chegando a se mostrar, por fim, um rapaz de sorriso aberto e sempre receptivo às brincadeiras do amigo RIC.

Quanto às expectativas de futuro deixou claro seu gosto pela gastronomia, já que uma das principais atividades da obra social era o ensino da arte culinária. Pretende abrir um restaurante e unir prazer e retorno financeiro. Segundo JEF, não é fácil manter um planejamento, e por isso deveria se adequar à situações do tempo.

7.2 Local

O local escolhido é uma obra social e recebe adolescentes de escolas públicas da região central da cidade São Paulo. Há uma orientadora educacional que acompanha os alunos nos turnos da manhã e da noite. O local oferece cursos gratuitos de culinária, teatro, vocação profissional, música, artesanato e informática. É um espaço com salas amplas e bem distribuídas, com uma ótima estrutura para os cursos que propõe, uma cozinha industrial e recursos digitais à disposição dos professores. A mesma entidade que acompanha a obra social é responsável por um colégio particular na região de Higienópolis, cuja coordenação pedagógica acompanha e supervisiona a obra social.

7.3 Instrumentos

O Jogo Quarto

O jogo Quarto foi criado em 1986 pelo matemático suíço Blase Müller e foi premiado em anos seguidos por revistas e torneios que avaliam jogos de tabuleiro em todo o mundo. Este jogo, distribuído pela empresa francesa Gigamic, requer atenções múltiplas para um bom procedimento na partida, pois o jogador precisa julgar e integrar o tempo todo quatro diferentes atributos contidos em cada peça para não entregar a "vitória" ao seu oponente. Isto exige análises combinatórias constantes dos alinhamentos em construção e das peças disponíveis na escolha presente com implicações futuras.

Regras[32]

Participantes: dois jogadores**.**

Peças: 16 peças, sendo que cada peça é formada por quatro atributos em pares de oposição:

1- Cor: clara ou escura;

2- Forma: quadrada ou redonda;

3- Tamanho: alta ou baixa;

4- Superfície: topo liso ou topo furado.

Tabuleiro: 16 casas iguais dispostas em 4x4.

Objetivo: Ser o primeiro jogador a **inserir uma quarta peça** no tabuleiro, independente de quem inseriu as três peças anteriores **num alinhamento** vertical, horizontal ou diagonal no tabuleiro. As quatro peças do alinhamento devem possuir **pelo menos um atributo em comum**, por exemplo, forma: todas as quatro peças escuras.

[32]As regras completas encontram-se em Apêndice B.

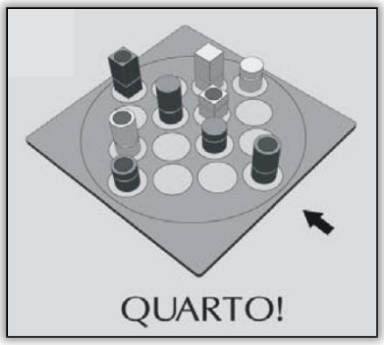


Figura 2: Alinhamentodo Quarto
Fonte: Gigamic

1- O tabuleiro começa vazio. O primeiro jogador escolhe uma entre as 16 peças, mas não a coloca no tabuleiro; deve entregá-la ao oponente para que este a coloque em alguma casa;
2- O segundo jogador escolhe outra peça entre as restantes e também não a coloca no tabuleiro, mas a entrega ao primeiro, que escolherá o lugar mais adequado para colocá-la;
3- O jogo prossegue dessa forma até que alguém consiga construir um alinhamento de quatro peças com pelo menos um atributo em comum e diga “Quarto!”;
4- Se um jogador faz um alinhamento, mas não percebe e dá uma peça ao oponente, perde a chance de fazer aquele ”Quarto”. Se o outro jogador perceber, nesse momento pode falar “Quarto!” e será o vencedor. Caso contrário, a partida prossegue até que um novo alinhamento seja construído.

A partida termina quando alguém indica um “Quarto” ou quando todas as peças forem inseridas sem que haja um vencedor.

Protocolo de Registro no jogo Quarto[33]

O protocolo desenvolvido permitiu certa dinâmica e discrição no momento de se registrar as partidas. As filmagens das partidas também foram utilizadas como protocolo de registro.

A sequência da partida segue a sequência numérica. Os números não representam as peças, mas as escolhas em sequencia dos jogadores, por isso mudam de uma partida para outra. Marca-se o número 1 na peça escolhida e também na casa

[33]Modelo em Apêndice C.

escolhida e assim por diante. Importante indicar quem inicia inserindo a primeira peça no tabuleiro. O número mais alto no tabuleiro indica a última peça inserida. As peças que não possuem numeração não foram utilizadas na partida do exemplo abaixo.

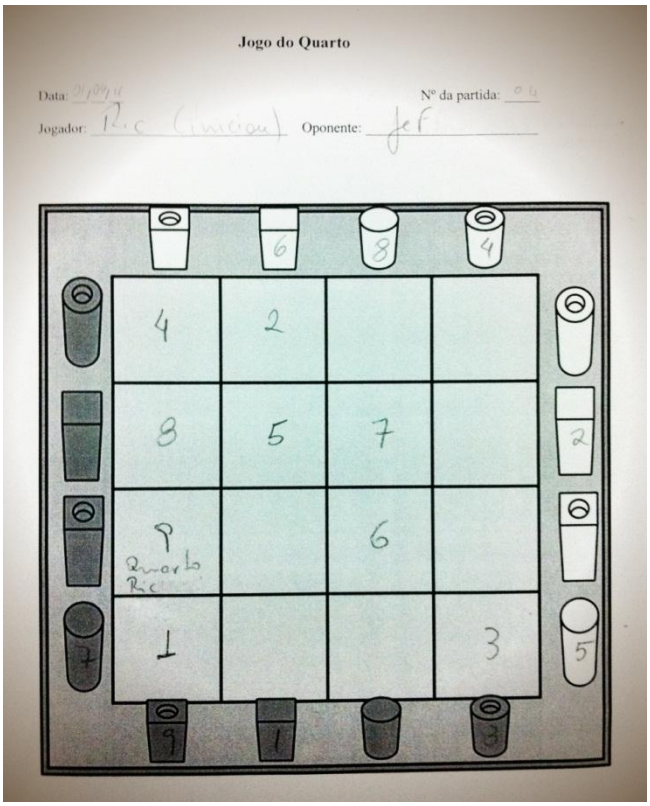


Figura 3: Protocolo de registro no jogo Quarto
Fonte: Dados da pesquisa

Situações-problema 1 - Dedução do objetivo do jogo Quarto

a) Pedir para fazerem livres agrupamentos entre as peças do Quarto.

b) Quantos agrupamentos você conseguiu? Quais foram os critérios? Portanto, cada peça é formada por quais atributos? Quantos no total?

c) Pedir para cada sujeito escolher uma peça e buscar uma outra peça que negue os quatro atributos daquela peça. Pedir para buscar uma peça que negue três, dois e um (1) atributo.

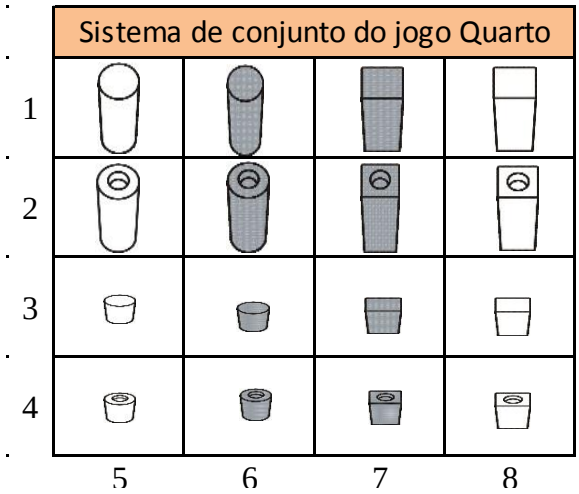
d) Esconder uma peça onde o sujeito deverá deduzir a peça escondida em quatro perguntas. O experimentador deverá responder apenas sim ou não.

e) Pedir para o sujeito inserir todas as peças do Quarto no tabuleiro de modo que ele consiga fazer o maior número de "Quartos" possível. Quantos alinhamentos você conseguiu? Será possível conseguir mais alinhamentos? Mais algum?

f) Ensinar as regras de movimentação apenas. Após algumas jogadas perguntar como seria possível encerrar a partida? Depois, se as peças não pertencem a ninguém, como será possível alguém vencer a partida?

Situação-problema 2: Permutação no jogo Quarto

Solicitamos aos participantes na proposição de uma situação-problema que inserissem as 16 peças do Quarto no tabuleiro permutando-se as peças de modo que conseguissem formar o maior número de Quartos possível. Segue na figura abaixo um exemplo de permutação.



Quadro 2: Sistema de conjunto do jogo Quarto
Fonte: Dados da pesquisa

Outros jogos e situações-problema

Além do Quarto, foi apresentado aos participantes dois outros jogos[34]: o Set e o Gobblet.

Apesar da natureza temporal destes jogos, não consideramos os seus registros nos resultados por entendermos que não caberia na dimensão desta pesquisa uma análise

[34]Regras em Apêndice D e E.

minuciosa das partidas de três jogos e por isso elegemos o jogo Quarto que atendeu bem aos propósitos deste estudo.

7.4 Aspectos Éticos

Para o planejamento da pesquisa foi consultada a Resolução n° 196 do Conselho Nacional da Saúde (CNS) de 10 outubro de 1996 (BRASIL, 2003), que dispõe sobre as orientações nacionais relativas aos procedimentos éticos em pesquisa envolvendo seres humanos.

Ficou estabelecido que as oficinas com jogos teriam seis participantes. Destes seis que iniciaram as oficinas, restaram 4 sujeitos apontados acima.

Foi feita uma reunião com os responsáveis legais da entidade e apresentados os cuidados éticos para a pesquisa, cópia dos termos de consentimento livre esclarecido, os procedimentos a serem utilizados, como sigilo dos participantes e armazenagem, no caso de realizarmos alguma filmagem das oficinas. Foi entregue uma cópia do projeto desta pesquisa e a súmula curricular do pesquisador e do orientador. Além disso, foram apresentados o cronograma dos encontros, os objetivos e os jogos. Também foi realizada, junto aos responsáveis pela entidade, a leitura conjunta e a entrega de três vias, para a assinatura dos pais ou responsáveis, do Termo de Consentimento Livre Esclarecido[35] para participação em pesquisa. Deste modo, estabelecida a compreensão de todos quanto aos objetivos e às salvaguardas frente aos sujeitos, especialmente a garantia do sigilo, da voluntariedade da participação e da promoção de um ambiente de respeito e de promoção do aprendizado e da saúde. Por fim, foi colocado que, ao término da pesquisa, tanto a instituição como os sujeitos e seus responsáveis terão acesso aos seus resultados, através de um exemplar da respectiva dissertação que será doada à entidade.

7.5 Oficinas de Jogos

Duração das oficinas: 12 encontros (de março a junho de 2011).

[35]Apêndice A.

Horário das oficinas: uma vez por semana, 1 hora e meia, no contra-turno.

Cronograma das Oficinas

4/3/2011 - 1º. Encontro: Apresentações iniciais de cada um e da oficina com jogos de regras. Combinados de convivência. Reflexões sobre pensamento lógico e combinatória do no dia-dia. Exploração livre das peças e tabuleiro do jogo Quarto.

11/3 - Apresentação do jogo Quarto. História do jogo, de seu criador. Reflexões sobre a combinatória do no dia-dia. Exploração livre das peças e tabuleiro. Aplicação de questionário sobre perspectivas de futuro.

18/3 - Debate sobre o questionário. Aplicação de situações-problema 1, onde os sujeitos adolescentes deduziram o objetivo do jogo Quarto.

25/3 - Jogo Quarto: Torneio 1: Sujeitos x Sujeitos.

01/4 - Jogo Quarto: Torneio 1: Sujeitos x Sujeitos e Situação-problema 2 – Permutação do jogo Quarto.

8/4 - Apresentação e partidas do jogo Gobblet.

15/4 - Partidas do jogo Gobblet e reflexão.

28/ - Torneio 2: Sujeitos x Computador.

13/5 - Apresentação e partidas do jogo Set.

20/5 - Partidas do jogo Set e reflexões sobre o jogo.

27/ - Torneio 2: Sujeitos x Computador.

03/06 - Considerações finais e confraternização

8 RESULTADOS

"Da mesma maneira que o espaço é a morada dos objetos, o tempo é a morada das ações."
Lino de Macedo

Neste capítulo apresentamos os resultados relativos aos objetivos geral e específicos desta pesquisa, a qual se ocupou em observar como os adolescentes enfrentam problemas relacionados ao tempo. Nosso método permitiu levantar dados sobre o procedimento dos sujeitos em situação do jogo Quarto e analisá-los em duas dimensões interdependentes: os *scores* obtidos pelos jogadores em dois **Torneios** realizados (sujeito *versus* sujeito e sujeito *versus* computador), que por sua vez nos possibilitou construir **níveis** de desempenho de antecipação no jogo.

Partimos da construção de um **protocolo de análise** que permitiu o registro e análise por critérios de valores de cada ação dos sujeitos nas partidas. Os dados colhidos e analisados puderam sustentar dois indicadores considerados para um bom desempenho no jogo: a **combinatória** e a **antecipação.**

Esses indicadores, por sua vez, caracterizam um modo de jogar segundo níveis de desempenho. Cada nível será exemplificado pela análise de recortes de partida que possibilitam observar como os sujeitos puderam ou não coordenar os diferentes aspectos presentes na problemática do tempo e do espaço de uma partida. Em outras palavras, no caso do jogo Quarto, as ações de dar ou receber uma peça bem como a ação de escolher e definir a casa para colocar a peça caracterizam modos de gerir as jogadas no espaço e no tempo do jogo.

Os dados foram colhidos com quatro sujeitos e analisados em 56 partidas do jogo Quarto, as quais ocorreram em diferentes momentos da pesquisa, divididos para fins de análise em dois torneios: no Torneio 1, que ocorreu no final do mês de março, tivemos as partidas de sujeitos x sujeitos, quando cada jogador participou de pelo menos duas partidas contra todos os outros jogadores, totalizando pelo menos seis partidas para cada jogador. No Torneio 2, cada sujeito enfrentou o computador em seis partidas: três no final do mês de abril e três no final do mês de maio.

Os dados são compostos também pelo resultado de uma proposição de situação-problema: a permutação no jogo Quarto, na qual cada sujeito procedeu inserindo todas as 16 peças no tabuleiro com o desafio de obter o máximo de alinhamentos e "Quartos"

possíveis, como se verá mais adiante. Desta forma, apresentamos as seguintes análises e resultados:

- Análise temporal do jogo Quarto.
    - Resultado de uma situação-problema.
- Análise por meio de protocolo dos indicadores em recortes de partidas.
    - Resultado comparativo dos sujeitos por média de pontos: Torneios 1 e 2.
- Análise por níveis de desempenho de antecipação no jogo Quarto.
    - Frequência dos indicadores nas ações construtivas.
    - Resultado das médias dos sujeitos por níveis de desempenho de antecipação no jogo Quarto.

8.1 Análise Temporal do Jogo Quarto

O jogo requer habilidades do sujeito para saber coordenar suas ações implicando-as de forma sincrônica (tempo único), e no espaço de forma simultânea, pois o jogador precisa estar atento para que não se esgotem suas opções de escolha ou para simplesmente não entregar uma peça que dará a vitória ao oponente.

Vale lembrar que no jogo Quarto cada peça é formada por quatro atributos: Cor, Forma, Tamanho e Superfície. Estas se desdobram em oito qualidades que se combinam quando inseridas num tabuleiro de 16 casas. Portanto, o jogador do Quarto, é desafiado durante todo o tempo da partida a observar 16 peças compostas por oito qualidades de atributos em 10 alinhamentos possíveis de quatro casas. Tudo ao mesmo tempo, pois a relações se dão em múltiplas possibilidades interdependentes. Ou seja:

- Peças ocupando casas produzindo alinhamentos com atributos em comum em diagonal, vertical ou horizontal;
- Peças não inseridas, mas que dependendo da configuração do tabuleiro estão proibidas[36] ou permitidas[37], mas que se esgotarão futuramente;

[36] Utilizaremos o termo "peça proibida' para indicar as peças disponíveis para escolha (fora do tabuleiro) com atributos que se relacionam com alinhamentos de três peças no tabuleiro. Pela regra do jogo, um jogador pode entregar uma peça proibida, mas a implicação é a derrota, caso o oponente perceba a peça recebida e complete a quarta peça no alinhamento formando um Quarto (quatro peças com pelo menos um atributo em comum).

- Casas não ocupadas, mas que têm importância na ação presente com implicações nas próximas jogadas.

Some-se a isso o fato de o jogador escolher a peça que será entregue para o seu oponente inserir no tabuleiro, o que consiste num desafio suplementar para os sujeitos que não coordenam bem suas escolhas inferindo com as implicações futuras.

Saber descentrar-se e assumir a "posição" do outro, levantado hipóteses das escolhas do oponente, é condição necessária de antecipação neste jogo.

8.2 Situação-Problema: permutação no jogo Quarto

Tomando por base de inspiração a proposta de Piaget (1987) quando afirma a importância de abertura para todas as possibilidades, por exemplo, "colocar em ordem vários objetos de todas as maneiras possíveis, etc." (PIAGET, 1987, p.32), apresentamos abaixo uma situação-problema em que pedimos para o sujeito inserir todas as peças do Quarto no tabuleiro para que se construísse o maior número de alinhamentos de "Quartos" possível (4 peças com pelo menos um atributo em comum).

Tabela 1 – Situação-problema

Sujeitos	Quartos Construídos
JO	7
JAN	7
JEF	16
RIC	16

Fonte: Dados da pesquisa

Abaixo segue imagem da permutação no tabuleiro concluído por JEF com 16 Quartos concluídos em 8 alinhamentos (4 na horizontal e 4 na vertical). Na horizontal de cima para baixo verificamos: uma primeira linha de peças quadradas e côncavas; no

[37] Utilizaremos o termo "peça permitida' para indicar as peças disponíveis para escolha (fora do tabuleiro) com atributos sem reciprocidade com alinhamentos de três peças no tabuleiro. Exemplo: quando houver alinhamento de três peças claras no tabuleiro, as peças permitidas serão as escuras. Logo as "proibidas" serão as peças claras.

segundo alinhamento: peças quadradas e lisas; no terceiro: redondas e lisas; no quarto alinhamento: peças redondas e côncavas. Depois na ordem das colunas da direta para a esquerda: primeira coluna de peças altas e escuras; segunda: peças claras e altas; terceira: peças baixas e escuras e por fim, a coluna de peças claras e baixas.

Estes resultados nesta situação-problema[38] serão retomados na discussão no próximo capítulo.

Figura 4: Tabuleiro de Permutação de JEF
Fonte: Dados da pesquisa

8.3 Protocolo de Análise

Para analisar as partidas do jogo Quarto, desenvolvemos um Protocolo composto por três tabelas. Na primeira tabela (Tabela A) observamos o registro da "sequência geral da partida", capaz de demonstrar a relação entre as peças em qualquer momento do jogo (ou seja, a sucessão de jogadas e escolhas); Na segunda tabela (Tabela B) analisamos e registamos para cada jogada um valor para peças escolhidas e outro valor para casas com base em critérios fundamentados nas categorias do recorte nesta pesquisa. Na terceira tabela (Tabela C), observamos a soma geral de casas, peças e o *score* da partida para cada jogador.

Vejamos a seguir a primeira (Quadro 4), onde reescrevemos a sequência geral de uma partida.

[38] Conforme apresentado no vídeo (F).

Marcamos **1-Jo** na primeira jogada para a peça entregue a JO e inserida por ele numa casa vazia. Na segunda jogada **(2-Jef)** observamos a peça escolhida por JO e entregue para JEF inserir numa casa qualquer, e assim sucessivamente. A cor de fundo vermelha indica erro (de JO) de escolha da casa e a verde indica o acerto (vitória de JEF), considerando a perspectiva temporal no desenrolar da partida, como veremos mais adiante.

Sequência Geral da Partida			
10-Jef	5-Jo		7-Jo
4-Jef		3-Jo	
9-Jo	8-Jef		
2-Jef	6-Jef		1-Jo

Quadro 3: Sequência geral de uma partida
Fonte: Dados da pesquisa

Na última jogada temos a vitória da partida por JEF **(10-Jef)**, quando ele recebe de JO uma peça quadrada e de topo liso e a insere no tabuleiro formando um alinhamento de quatro peças na coluna da esquerda, sendo que todas as peças têm em comum o topo liso, ou então, todas as peças são quadradas.

Nos próximos quadros (Quadros 3 e 4) observamos, respectivamente, a pontuação de cada ciclo de jogada[39] e o *score* para cada jogador, que dividimos em valores para escolha da peça e valores para escolha das casas. Mais à frente apresentamos a tabela de valoração com os critérios de valor para cada jogada com base nos indicadores temporais.

[39] Um ciclo completo de jogada inicia-se com o recebimento de uma peça, sua inserção no tabuleiro e finaliza com escolha de uma nova peça para o oponente.

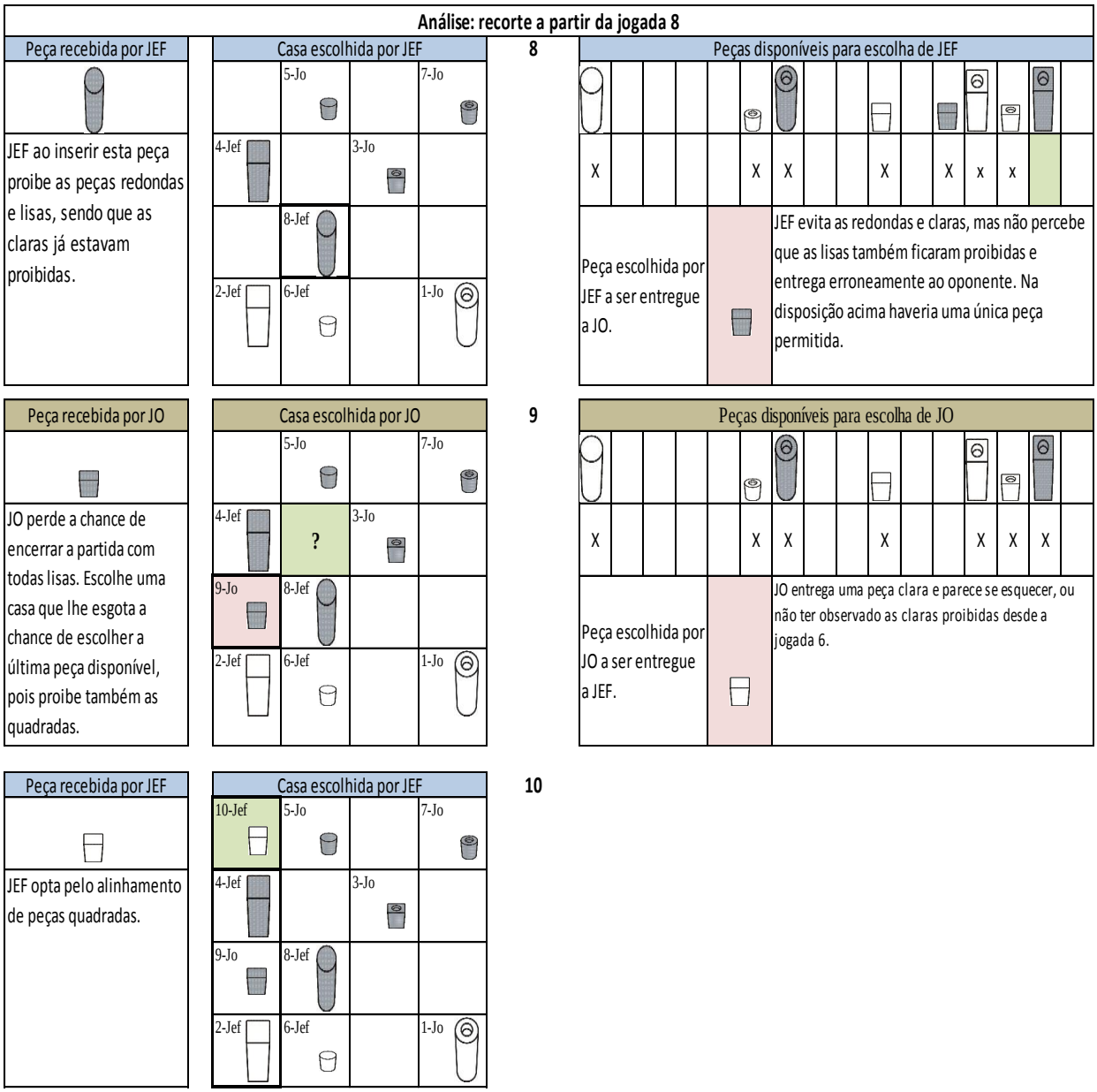
Pontuação - peças escolhidas / casas inseridas																
Peças JO	0		0		0		1		-1							
Casas JO	0		0		0		0		-2							
Peças JEF		0		0		1		-2								
Casas JEF		0		0		1		0		2						
Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Quadro 4: Pontuação de cada ciclo de jogada
Fonte: Dados da pesquisa

	Jogadores	
	JO	**JEF**
Soma peças	0	-1
Soma Casas	-2	3
Score Total	**-2**	**2**

Quadro 5: *Score* de cada jogador
Fonte: Dados da pesquisa

Além dos três quadros acima, com base no Protocolo construído, tornou-se possível realizar recortes temporais em determinados momentos das partidas, para análise específica das ações (escolhas e inserções) dos sujeitos. Observamos a seguir um exemplo deste tipo de recorte com as jogadas que implicaram diretamente no resultado da partida.



Quadro 6: Análise de recorte de partida
Fonte: Dados da pesquisa

Portanto, este Protocolo nos permitiu reconstruir as jogadas passo a passo de cada partida e analisar o leque de opções e escolhas de cada jogador, tornando-os visíveis em cada recorte descritivo e em associação com os valores de cada jogada, seja pela escolha das peças, seja pela escolha das casas.

8.4 Tabela de Valoração

Com base na fundamentação teórica (PIAGET, 1975/1976), elencamos algumas *leis gerais* que consideramos importantes para um bom procedimento do jogador que, de forma geral, coordena atributos das peças e alinhamentos a fim de evitar sua derrota e garantir sua vitória.

- Observa alinhamentos de três peças com atributo(s) em comum e, consequentemente, respeita peças proibidas fora do tabuleiro;
- Observa alinhamentos de duas peças com possibilidade de inserir uma terceira peça com ao menos um atributo em comum entre elas;
- Constrói jogadas de ataque coordenando atributos em comum em alinhamentos de três peças em função dos atributos das peças não inseridas;
- Antecipa as jogadas quanto ao esgotamento dos atributos permitidos fora do tabuleiro;
- Defende-se de ataques "quebrando" alinhamentos para reabrir possibilidade de escolha de peças.

Entendemos que em cada jogada no Quarto as categorias temporais se dividem em duas ações sequenciais, complementares e interdependentes: primeiro a escolha da casa para inserir a peça recebida do jogador oponente; e segundo a escolha da peça que será entregue ao jogador oponente fechando o ciclo de uma determinada jogada. Desta forma acreditamos que apesar de serem ações interdependentes, cada qual possui implicações com maior ou menor força nos indicadores temporais de combinatória ou antecipação.

A escolha da **casa** exige combinatórias (entre peças e casas vazias), porém entendemos que tais combinatórias implicam maior força de **antecipação**, pois é pela casa escolhida que o jogador constrói ataques e defesas. Isto exige inferências de estratégias no tempo sincrônico e no espaço simultâneo de casas e peças, em suas relações de alinhamentos, atributos, etc. Em outras palavras, as escolhas das casas implicam estratégias construídas por ações que dependem da escolha direta do próprio jogador, e não das possibilidades de escolha do outro. É pela escolha das casas que podemos observar melhor as coordenações de antecipação dos jogadores.

Já escolha da **peça**, apesar de também exigir antecipação (das possíveis casas onde será inserida pelo oponente) sua implicação liga-se de forma direta com a

c**ombinatória** dos atributos de outras peças. Em outras palavras, a escolha da peça tem implicação imediata, pois se um jogador entregar uma peça proibida ao oponente, poderá perder a partida já na jogada seguinte. Por isso, sua previsão depende de esquemas de classificação e seriação (no tempo linear) cuidando-se de sua disponibilidade ou proibição no tempo sucessivo das jogadas. É pela escolha das peças que podemos observar melhor as coordenações de combinatória dos jogadores.

Com base nestas leis gerais que regem o sistema do jogo Quarto, apresentamos abaixo uma tabela de valoração para as jogadas utilizadas para se levantar os resultados das partidas e analisá-los em duas dimensões, como se verá mais à frente neste capítulo: os *scores* obtidos pelos jogadores nos dois torneios realizados (sujeito x sujeito e entre sujeito x computador), e os níveis de desempenho de antecipação no jogo.

Avaliação de escolha das Peças - Escala de cores	
Combinatória: respeitou 3 ou 4 qualidade de atributos proibidos	+ 2
Combinatória: respeitou até 2 qualidades de atributos proibidos	+ 1
Neutro: não há peças proibidas	0
Sem opção: sem possibilidade de escolha de peças permitidas	-1
Pior opção: possibilidade de peça permitida, mas escolha de peça proibida.	-2

Quadro 7: Avaliação de escolha de peças
Fonte: Dados da pesquisa

Avaliação de escolha das Casas - Escala de cores	
Melhor opção - **Antecipações**: Vitória por esgotar as opções do oponente.	+3
Antecipações: Defesa / Vitória por erro do oponente.	+ 2
Antecipações: ataques que proíbem peças fora do tabuleiro / Manutenção de estratégia de vitória	+ 1
Neutro: seguro/sem avanço.	0
Implicações de risco / implicação em derrota em duas ou mais jogadas à frente.	-1
Pior opção: implicações em perda direta da partida ou perda de oportunidade de vitória direta.	-2

Quadro 8: Avaliação de escolha de casas
Fonte: Dados da pesquisa

Os valores descritos acima, portanto, foram definidos na análise por pontuações positivas (construção) e negativas (contradição) a cada jogada, seja na ação de ataque ou defesa. Há ainda a ação neutra, quando não implicou ataque, defesa ou respeito a algum atributo proibido.

Deve-se pontuar que a avaliação não levou em conta a probabilidade, mas apenas aquilo que foi constatado no resultado da partida, ou seja, uma jogada de risco que implicou em derrota, ou a construção de jogadas que resultaram em vitória.

Pontuação Positiva – Peças (+1 ou +2)

Se no momento de escolher uma peça para ser entregue ao oponente havia **até dois atributos proibidos**, marcamos **1 ponto** a favor daquele que escolheu a peça a ser entregue, respeitando-se esta proibição. Ou seja, se as altas e redondas estão proibidas, deve-se escolher peças quadradas e baixas.

Da mesma forma, se no momento desta escolha houver **três ou quatro atributos proibidos,** então marcamos **2 pontos** a favor.

Pontuação Negativa (peças) (-1 ou -2)

Se o jogador não respeitou o(s) atributo(s) proibido(s) e entregou **por erro** uma peça que pôde dar imediatamente a vitória ao oponente **marca-se -2** na escolha da peça.

Por outro lado, quando o jogador escolheu uma peça proibida, mas por **esgotamento de possibilidade**, **marcamos -1** no fator *peças*[40].

Pontuação Positiva – Casas

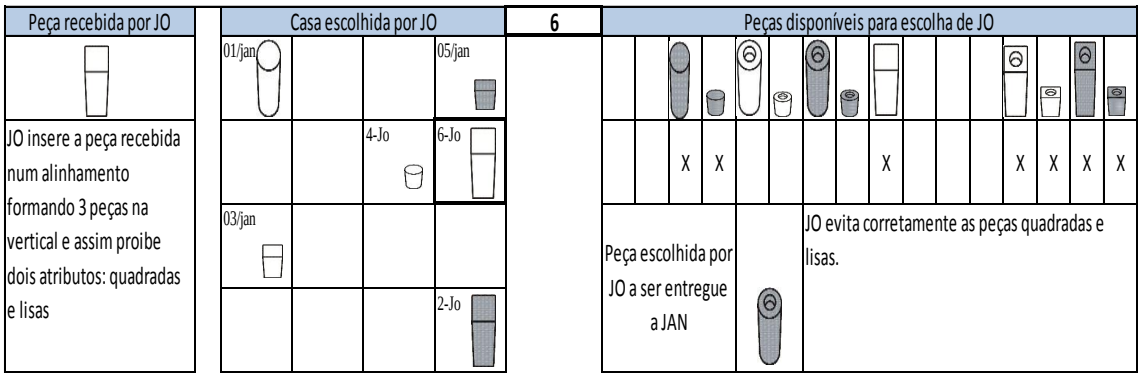
A pontuação da casa foi divida segundo a natureza da jogada: ataque, defesa, manutenção de estratégia ou vitória.

Ataque (+1)

Definimos o ataque no jogo Quarto pela ação de inserir uma terceira peça num alinhamento, vertical, horizontal ou diagonal. Nesta nova linha de três peças, observamos se havia relação entre os atributos. Se havia ao menos uma relação, por exemplo, todas as peças claras, então **marcamos 1 ponto para o fator *casa*** inserida[41]. Isso se, e **somente se,** este jogador que inseriu a terceira peça nesta casa formando o alinhamento, respeitou o(s) atributo(s) que ele mesmo proibiu ao escolher uma nova peça para o oponente. Ou seja, respeitar a proibição de peças claras em determinado momento da partida significa entregar uma peça escura ao outro jogador. Feito isto corretamente, conclui-se o ciclo daquela jogada e marca-se 1 ponto relativo ao fator

[40] Vide jogada 8 no Quadro 5.
[41] O que na tabela corresponde a ‘construção de jogada que implica vitória’.

casa. Não se pode esquecer de marcar também a pontuação relativa ao fator *peças***,** conforme critério de peças descrito anteriormente. Vejamos um exemplo prático desta pontuação:



Quadro 9:
Fonte: Dados da pesquisa

No exemplo do recorte acima, JO insere uma terceira peça num determinado alinhamento na jogada 6, proibindo dois atributos: quadradas e lisas no alinhamento vertical. Ao escolher corretamente uma peça para ser entregue a JAN (redonda e furada), consegue pontuar tanto no fator *casa* (= 1 ponto), como no fator *peças* (= 1 ponto). Portanto, no Quadro 9, abaixo, teremos a seguinte marcação para esta sexta jogada de JO:

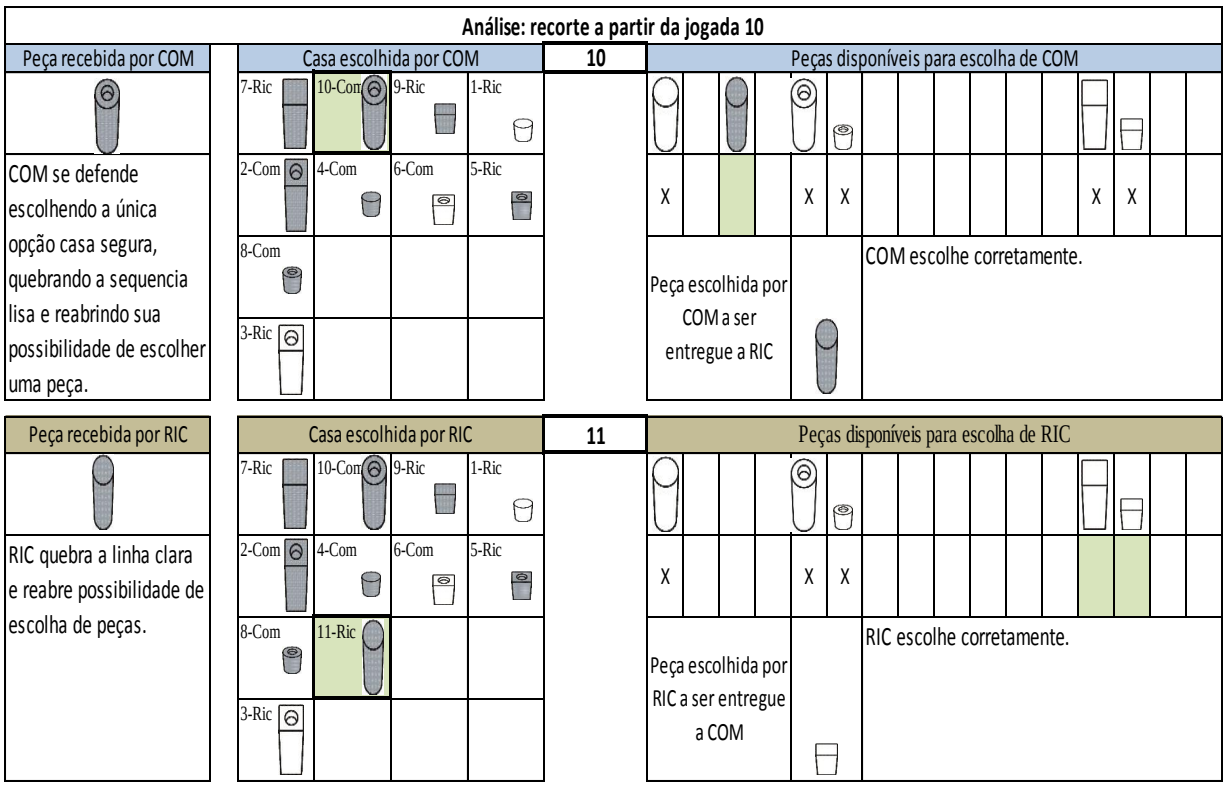
Pontuação - peças escolhidas / casas inseridas																
Peças JAN	0		0		0											
Casas JAN	0		0		0											
Peças JO		0		0		1										
Casas JO		0		0		1										
Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Quadro 10:
Fonte: Dados da pesquisa

Defesa (+2)

Há momentos em que é necessário bloquear (ou "quebrar" no termo usual do jogo) alinhamentos com atributos que se afirmam no tabuleiro. Ou seja, não havendo mais possibilidade de nova escolha de peças cujo atributo está proibido, e de posse ainda da última peça, o sujeito deverá inserir esta peça na quarta casa vazia de um alinhamento para "quebrar" o alinhamento de peças e reabrir o atributo das peças que antes estava proibido.

Portanto, se o jogador escolheu uma casa para se defender, sendo esta **a única possível** para que ele tivesse condições de escolher uma nova peça para o oponente registramos **2 pontos** para a jogada no **fator *Casas***. Por exemplo, se na jogada o jogador insere uma peça quadrada num alinhamento de 3 peças redondas e "quebra" esta sequência de redondas, ele reabre a possibilidade de escolha do atributo "Peças Redondas" que anteriormente estava proibido. Deve-se considerar estes 2 pontos se, e **somente se**, esta for a única opção. Vejamos um exemplo dessa estratégia utilizada por COM (jogada 10) como pelo jogador RIC (jogada 11):



Quadro 11: Análise de recorte de partida
Fonte: Dados da pesquisa

Pontuação - peças escolhidas / casas inseridas																
Peças RIC	0		0		1		2		1		1					
Casas RIC	0		0		1		1		-1		2					
Peças COM		0		0		1		1		1						
Casas COM		0		0		1		2		2						
Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Quadro 12:
Fonte: Dados da pesquisa

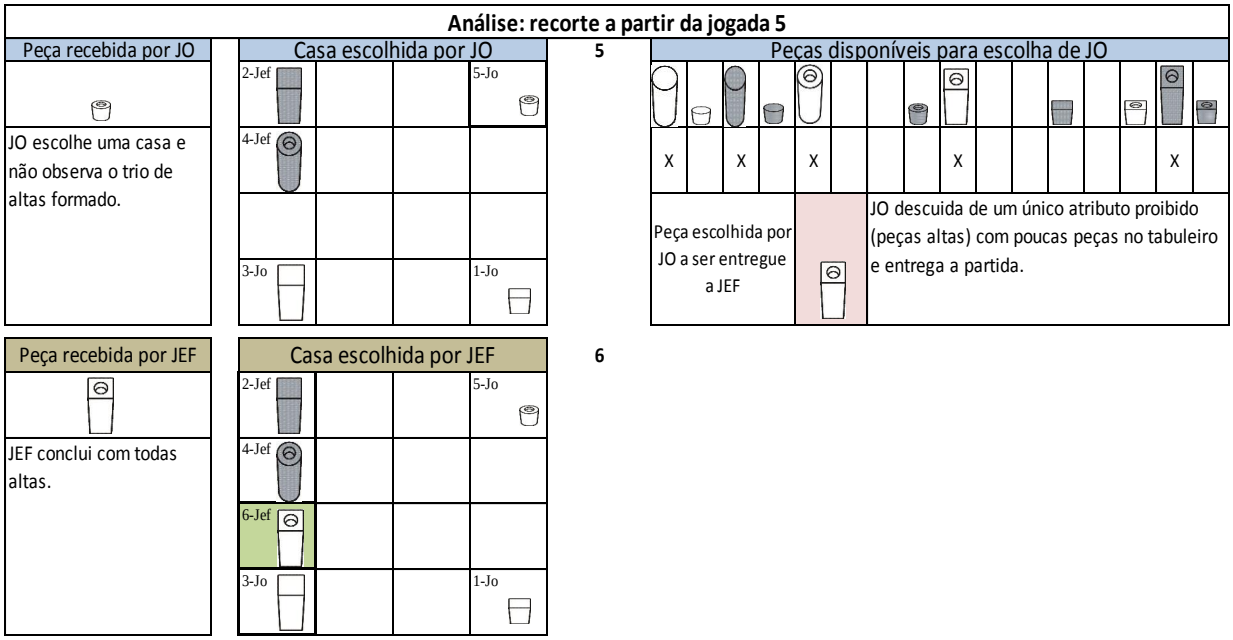
	Jogadores	
	RIC	**COM**
Soma peças	5	3
Soma Casas	3	5
Score Total	**8**	**8**

Quadro 13: Soma de pontos dos jogadores
Fonte: Dados da pesquisa

No recorte do exemplo acima (partida não concluída), podemos verificar a importância desta jogada como estratégia de defesa. Tanto COM (jogada 10), como RIC (jogada 11) a utilizaram escolhendo uma casa para quebrar um alinhamento e reabrir uma possibilidade de escolha de peças. Observamos aqui o que é inferido pelo jogador pela combinatória de todas as variáveis presentes naquele momento da partida e suas implicações futuras, isto é, o jogador consegue antecipar e deduzir uma ação necessária e suficiente para impedir sua derrota. Poderia considerar a derrota de forma antecipada, mas não inferir uma ação (condição suficiente) para evitá-la.

Vitória por descuido do oponente (+2)

Se o jogador recebeu uma peça que lhe permitiu escolher uma casa formando um "Quarto" e venceu a partida, recebeu 2 pontos naquela jogada no fator *Casas.* Isto se, e somente se, vitória foi consequência de um erro do oponente, tanto na escolha da peça, como na escolha da casa.



Quadro 14: Análise de recorte de partida
Fonte: Dados da pesquisa

Pontuação - peças escolhidas / casas inseridas																
Peças JO	0		0		-2											
Casas JO	0		0		0											
Peças JEF		0		1												
Casas JEF		0		1		2										
Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Quadro 15: Pontuação
Fonte: Dados da pesquisa

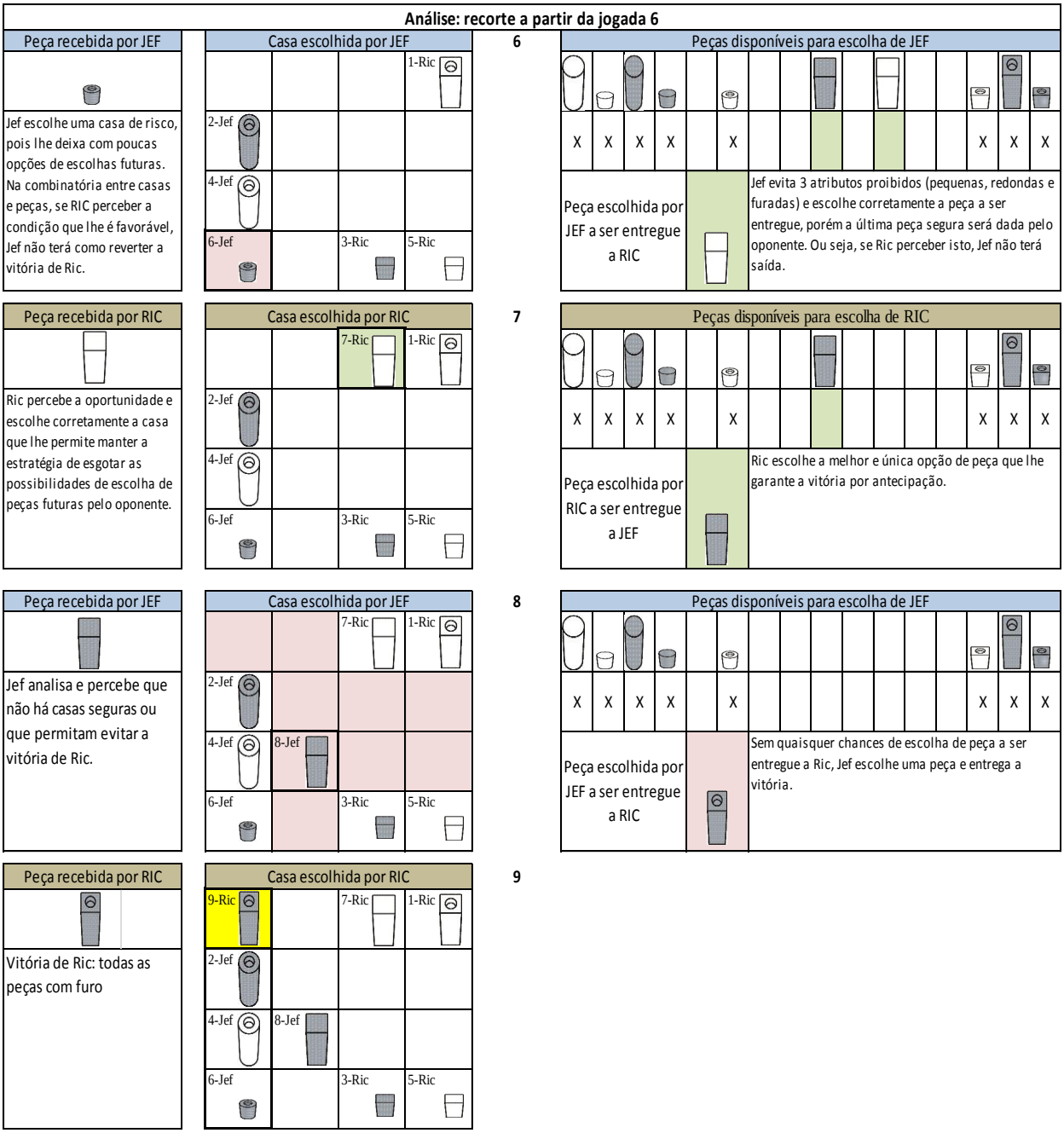
	Jogadores	
	JO	**JEF**
Soma peças	-2	1
Soma Casas	0	3
Score Total	**-2**	**4**

Quadro 16: Soma de pontos dos jogadores
Fonte: Dados da pesquisa

No recorte acima, JEF recebe por descuido de JO na jogada 6 uma peça que lhe permite vencer a partida.

Vitória por antecipação estratégica (+3)

Por outro lado, o jogador recebeu +3 pela vitória no fator *casas* se na partida ele construiu anteriormente com 2 ou mais jogadas de antecipação que resultaram no esgotamento de possibilidades de escolha de seu oponente. Analisando a partida abaixo a partir da jogada 6, temos:



Quadro 17: Análise de recorte de partida
Fonte: Dados da pesquisa

Pontuação - peças escolhidas / casas inseridas																
Peças RIC	0		0		0		2									
Casas RIC	0		0		0		1		3							
Peças JEF		0		0		2		-1								
Casas JEF		0		0		-1		0								
Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

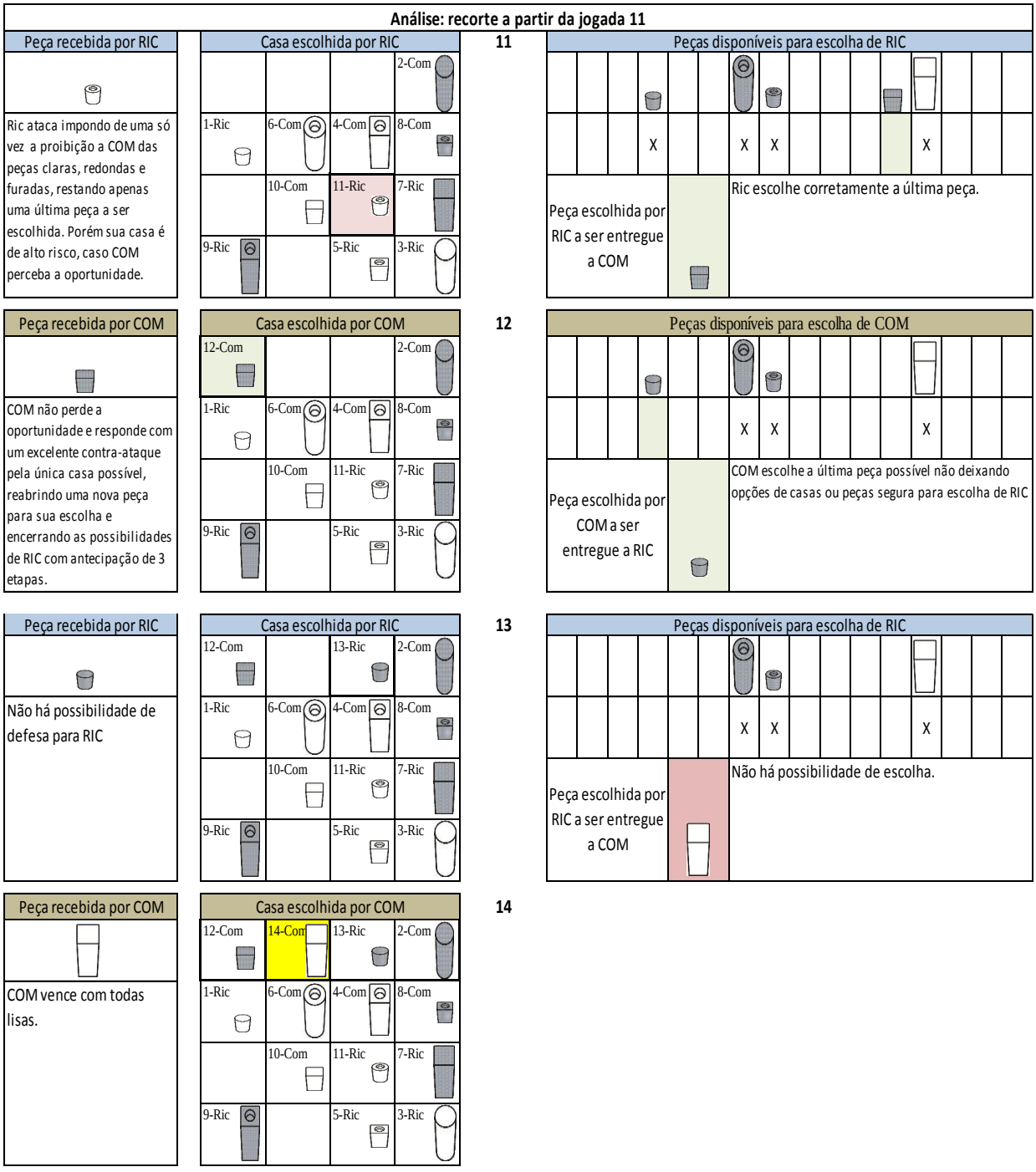
	Jogadores	
	RIC	**JEF**
Soma peças	2	1
Soma Casas	4	-1
Score Total	**6**	**0**

Quadro 18: Protocolo P5 – RIC x JEF
Fonte: Dados da pesquisa

No exemplo acima já podemos observar um nível avançado de partida. JEF jogou bem, chegando a evitar três atributos proibidos na escolha da peça na jogada 6. Porém, nessa mesma jogada não foi capaz de antecipar todas as combinações possíveis entre casas e peças e escolheu uma casa de risco (indicada em fundo vermelho na jogada 6). Já RIC soube aproveitar a condição favorável no jogo, escolhendo corretamente as casas e peças (ver jogada 7 com fundo verde) 3 jogadas antes do fim da partida para esgotar as chances de escolha de JEF e garantir a sua vitória.

Antecipações: a escolha da casa (+1)

Foi marcado + **1 ponto** para cada escolha correta **da *casa*** que permitiu ao jogador **manter** a estratégia de **vitória por esgotamento de possibilidades** do oponente.



Quadro 19: Análise de recorte de partida
Fonte: Dados da pesquisa

Pontuação - peças escolhidas / casas inseridas																
Peças RIC	0		0		0		2		1		2		-1			
Casas RIC	0		0		0		1		1		-1		0			
Peças COM		0		0		0		0		0		1				
Casas COM		0		0		0		1		1		1		3		
Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

	P1 - Jogador	
	RIC	**COM**
Soma peças	4	1
Soma Casas	1	6
Score Total	**5**	**7**

Quadro 20: Protocolo P1 – RIC x COM
Fonte: Dados da pesquisa

Na partida acima[42] percebemos a importância de escolha da casa, pois apesar de RIC coordenar bem a escolha das peças, chegando a evitar 3 atributos proibidos na mesma jogada (cf. comentários na jogada 11, no exemplo acima), a vitória foi de COM que antecipou-se escolhendo a melhor casa (cf. jogada 12) e esgotando as possibilidade de RIC (cf. jogada 13).

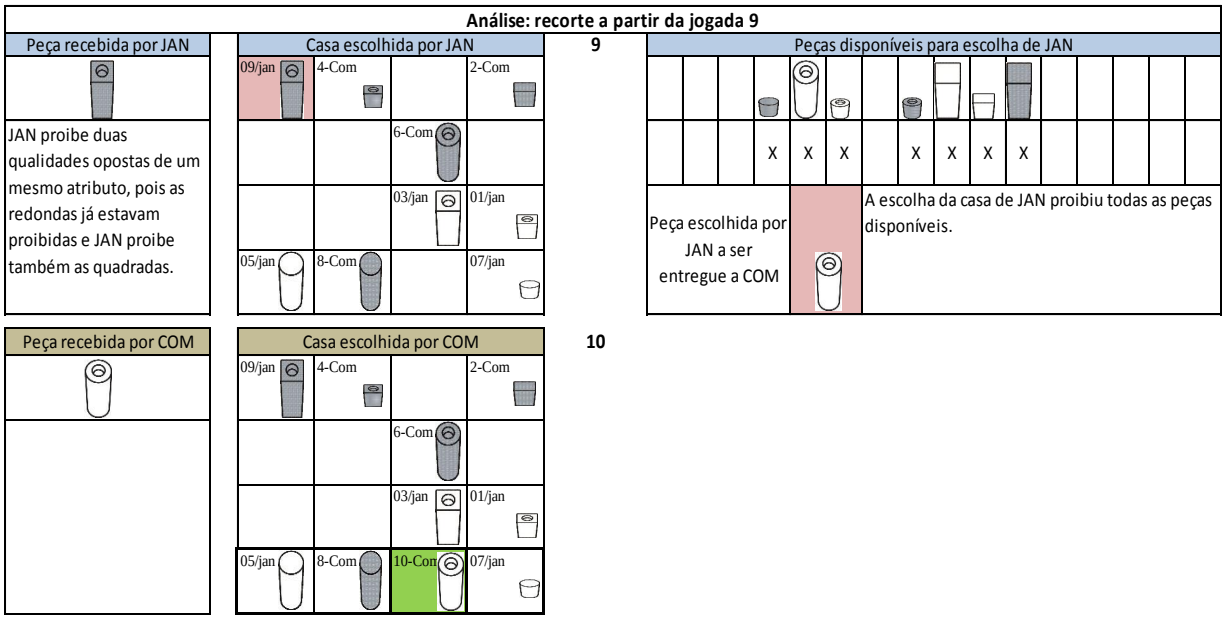
Pontuação Negativa (casas)

Quando o jogador escolheu uma casa e não observou que a implicação desta escolha resultou na impossibilidade de escolha futura de peças permitidas para entregar ao seu oponente, observamos dois tipos de implicação: a derrota imediata ou a derrota a posteriori.

Derrota Imediata (-2)

Acontece quando se escolhe uma casa que proíbe duas qualidades opostas de um mesmo atributo que já estava proibido. Por exemplo, se já havia peças redondas proibidas e o jogador insere uma 3ª peça quadrada em outro alinhamento, ocorre o esgotamento imediato de possibilidade de escolha, pois todas as peças fora do tabuleiro estarão proibidas. Neste caso em que a derrota é imediata e acontece já na jogada seguinte, **pontua-se com -2 no fator *casa*.** Já no fator *peças*, consequentemente, **marca-se -1,** pois, conforme indicado acima, não restam mais opções de escolhas permitidas.

[42] Conforme apresentado no vídeo (Apêndice F).



Quadro 21: Análise de recorte de partida
Fonte: Dados da pesquisa

Pontuação - peças escolhidas / casas inseridas																
Peças JAN	0		0		0		1		0							
Casas JAN	0		0		0		1		-2							
Peças COM		0		0		0		2								
Casas COM		0		0		0		1		2						
Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

	Jogadores	
	JAN	**COM**
Soma peças	1	2
Soma Casas	-1	3
Score Total	**0**	**5**

Quadro 22: Protocolo P6 JAN x COM
Fonte: Dados da pesquisa

No recorte acima, entendemos que a única saída de Jan seria a defesa, e assim, "quebrar" um dos alinhamentos para reabrir possibilidade de escolha.

Derrota Posterior (-1)

Se a implicação de derrota irreversível ocorreu em duas ou mais jogadas à frente em decorrência da escolha da casa, pontuou-se com **-1** no fator *casa*.[43] E, consequentemente, e quando ocorreu a escolha da peça proibida (por falta de opção), marcou-se também -1 no fator *peças*, conforme descrito acima.

[43] Cf. jogada 6 no Quadro 16.

Neutro (0)

Pontuação foi zero quando a escolha de uma casa ou de uma peça não teve implicações diretas no resultado da partida[44]. Ocorreu geralmente nas primeiras jogadas quando ainda não havia peças em alinhamento no tabuleiro, ou então, quando não implicaram ataque, defesa ou respeito a algum atributo proibido.

8.5 Comparação do desempenho dos sujeitos em duas situações de Torneio

Torneio 1: Sujeitos x Sujeitos

Os sujeitos da pesquisa jogaram todos contra todos, ao menos, duas vezes. Portanto, cada sujeito realizou seis partidas, pelo menos, no torneio Sujeitos x Sujeitos. Dois sujeitos que participaram de algumas oficinas no início ou no final não foram relacionados nos dados por insuficiência de dados.

Tomando por base os pontos obtidos nos protocolos de análise das partidas do torneio de todos contra todos, conforme critério de pontuação apresentado acima, segue abaixo a tabela e em seguida, o gráfico com a média do *score* obtido por cada sujeito em cada partida realizada no torneio onde todos jogaram contra todos.

Tabela 2 – *Score* RIC x JEF

	RIC	JEF
Soma peças	5	-1
Soma Casas	7	8
Score	**12**	**7**

Fonte: Dados da pesquisa

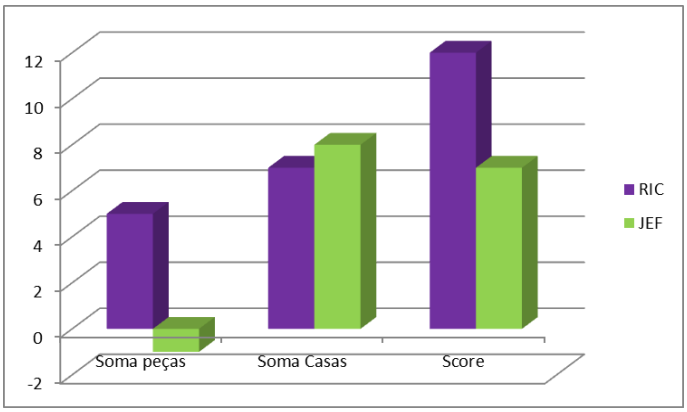


Gráfico 1: *Score* RIC x JEF
Fonte: Dados da pesquisa

[44] Cf. jogadas 1 a 4, no Quadro 17.

Tabela 3 - *Score* JO x RIC

	JO	RIC
Soma peças	-2	1
Soma Casas	-2	5
Score	**-4**	**6**

Fonte: Dados da pesquisa

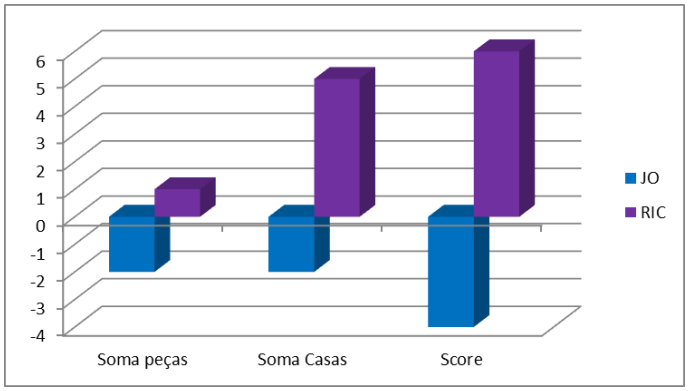


Gráfico 2: *Score* JO x RIC
Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 4 - *Score* JO x JEF

	JO	JEF
Soma peças	-8	-6
Soma Casas	-8	4
Score	**-16**	**-2**

Fonte: Dados da pesquisa

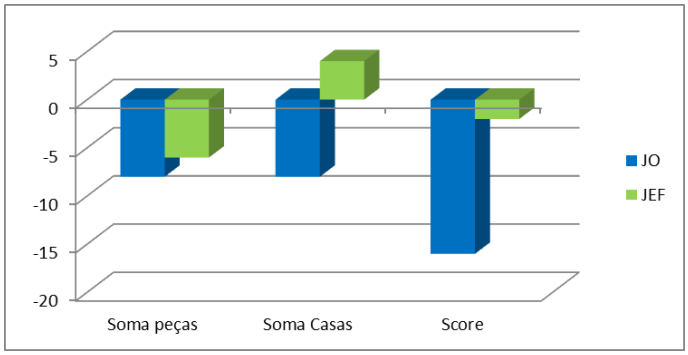


Gráfico 3: *Score* JO x JEF
Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 5 - *Score* JAN x JO

	JAN	JO
Soma peças	-1	0
Soma Casas	2	2
Score	**1**	**2**

Fonte: Dados da pesquisa

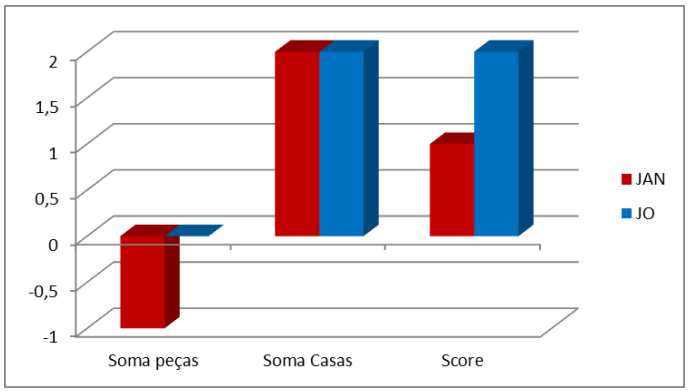


Gráfico 4: *Score* JAN x JO
Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 6- *Score* JEF x JAN

	JEF	JAN
Soma peças	-2	-1
Soma Casas	4	1
Score	**2**	**0**

Fonte: Dados da pesquisa

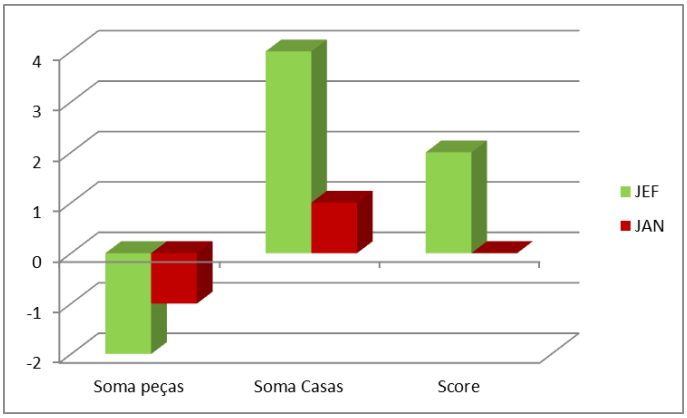


Gráfico 5: *Score* JEF x JAN
Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 7 - *Score* Jan x RIC

	JAN	RIC
Soma peças	-2	4
Soma Casas	3	7
Score	**1**	**11**

Fonte: Dados da pesquisa

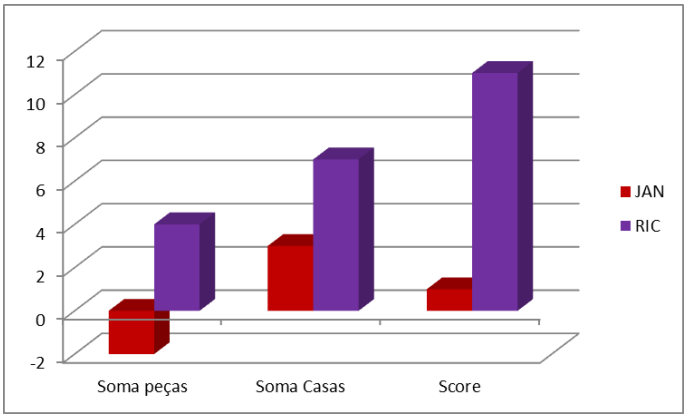


Gráfico 6: *Score* Jan x RIC
Fonte: Dados da pesquisa

Média do *score* no Torneio 1 nas partidas Sujeito x Sujeito:

Tabela 8 - Média do *score* no Torneio 1 nas partidas Sujeito x Sujeito

S x S	JO	JAN	JEF	RIC
JO	-	1	-5,6	-1,5
JAN	0,5	-	0	0
JEF	0	1	-	1,2
RIC	3	5	2,4	-

Fonte: Dados da pesquisa

Sujeitos	Média Geral do Torneio 1 (MT1)
JO	-2,03
JAN	0,17
JEF	0,73
RIC	3,47

Quadro 23: Média geral do Torneio 1
Fonte: Dados da pesquisa

Os valores do quadro acima indicam que a soma da média de boas jogadas, ou dos erros, e refletiu nos resultados de vitória nas partidas deste Torneio 1, como podemos verificar na tabela abaixo:

Tabela 9 – Resultados do Torneio 1

Sujeitos	Vitórias	Derrotas	Total de Partidas[45]	Aproveitamento (%)
JO	1	6	7	14,30
JAN	2	4	6	33,3
JEF	6	4	10	60
RIC	7	2	9	77,7

Fonte: Dados da pesquisa

Torneio 2: Sujeito x Computador

Cada sujeito jogou seis partidas contra o computador[46]. As partidas que os sujeitos jogaram contra o computador foram todas em nível avançado[47] (nível 6). Desta forma, o computador não cometeu erros simples e manteve uma regularidade de antecipação de até quatro etapas imposta aos sujeitos da pesquisa.

Segue imagem do resultado de uma partida de RIC x computador, onde houve empate:

[45] O número desigual de partidas ocorreu pelo fato de não contabilizarmos partidas contra 2 sujeitos que participaram do início das oficinas, mas por irregularidade de presença e dados não entraram na análise da pesquisa.
[46] A plataforma utilizada para as partidas foi: http://quarto.freehostia.com/en/
[47] De um total de níveis de dificuldade que vai de 1 a 6.

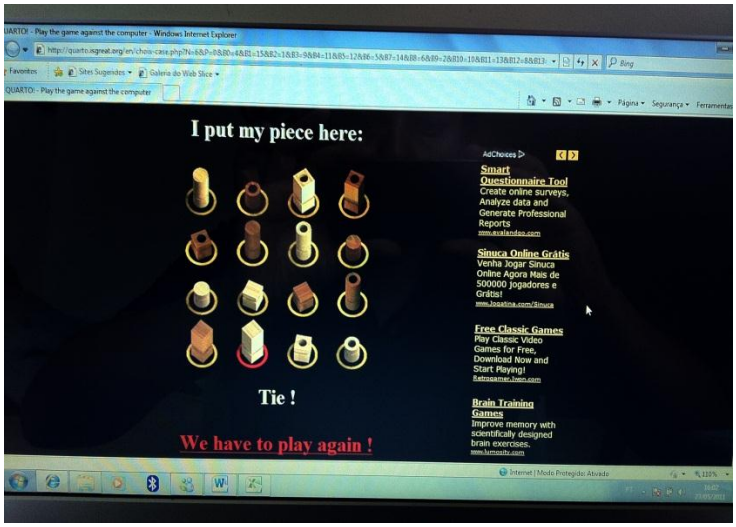


Figura 5: Partida de RIC *versus* Computador
Fonte: Dados da pesquisa

Todos os sujeitos da pesquisa foram derrotados em praticamente todas 24 partidas contra o computador. As exceções foram: JEF (uma vitória); JAN (um empate) e RIC (um empate). Isso não implicou pontuação negativa elevada, pois nenhuma partida ultrapassou -2, como veremos a seguir. Isto porque, o computador não desperdiçou nenhuma chance de vitória, ou seja, no primeiro erro do sujeito, a partida era encerrada, de maneira que ele não pode cometer erros sucessivos, o que aumentaria sua pontuação negativa. Esta situação foi diferente das partidas de sujeito *versus* sujeito, quando ocorreram erros sucessivos e a pontuação de uma partida chegou a -16, no caso mais extremo, como veremos mais adiante. Abaixo o resultado de *score* obtido por cada sujeito em partidas contra o computador:

Tabela 10 – *Score* das partidas contra o computador de cada sujeito

S x C	Partida 1	Partida 2	Partida 3	Partida 4	Partida 5	Partida 6
JO	-2	-2	-1	2	1	0
JAN	1	1	0	-2	5	0
JEF	0	4	0	1	0	10
RIC	2	-2	0	8	2	11

Fonte: Dados da pesquisa

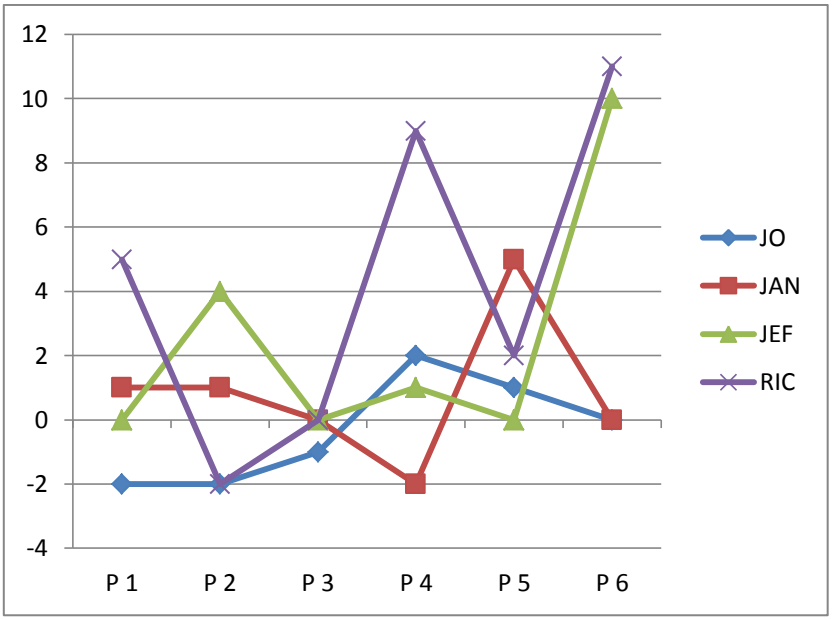


Gráfico 7: *Score* das partidas contra o computador de cada sujeito
Fonte: Dados da pesquisa

Por outro lado, observamos que nas três últimas partidas, os sujeitos conseguiram avanços significativos, mesmo quando eram derrotados, pois passaram a equilibrar melhor defesas e ataques contra o computador conforme observamos aumento[48] nas pontuações ao longo das partidas contra o computador.

Abaixo seguem as médias das seis partidas do torneio contra o computador:

Tabela 11 – Média de seis partidas – torneio contra computador

S x C	Média T2
JO	**-0,33**
JAN	**0,83**
JEF	**2,83**
RIC	**3,50**

Fonte: Dados da pesquisa

[48] Deduzimos por hipótese que este avanço no valor dos resultados contra o computador se explica pelo próprio caráter que o jogo Quarto promove no desenvolvimento das coordenações do sujeito, fruto também da experiência que os jogadores vão adquirindo ao longo das partidas. Passam a coordenar melhor um número maior de variáveis (casas e peças) na partida. É importante lembrar que os objetivos de análise desta pesquisa estão centrados em observar as ações dos sujeitos diante de problemas temporais. Consideramos os dados dos avanços observados acima, importantes para formularmos hipóteses mais consistentes em investigações futuras.

Comparativo das Médias do *Score* nos Torneio 1 e 2

Segue abaixo a Tabela onde T1 corresponde à média do torneio dos sujeitos *versus* sujeitos e T2 corresponde à média do torneio dos sujeitos *versus* computador.

Tabela 12 – Média dos torneios T1 e T2

	MT1 / S x S	MT2 / S x C
JO	-2,033	-0,333
JAN	0,167	0,833
JEF	0,733	2,833
RIC	3,467	3,500

Fonte: Dados da pesquisa

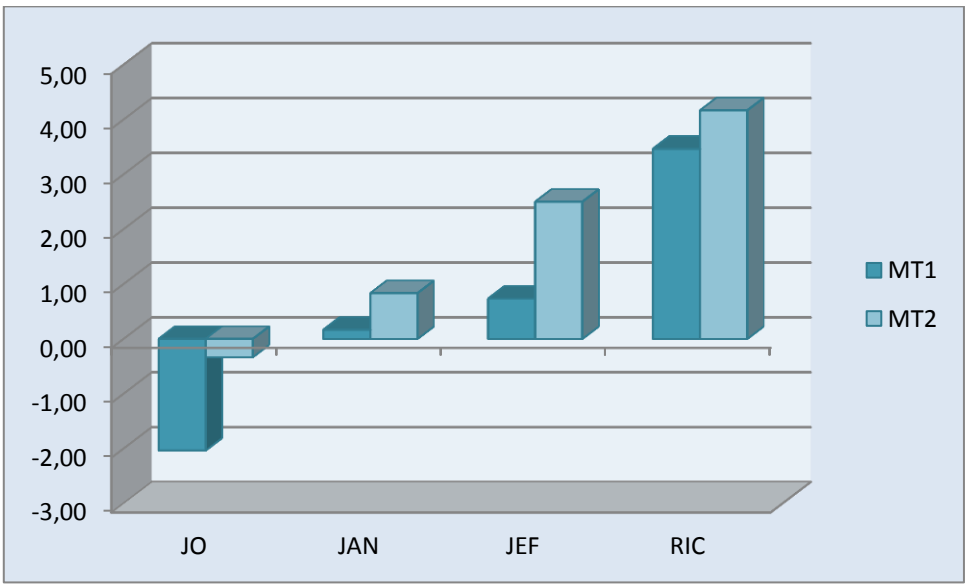


Gráfico 8: Média dos torneios T1 e T2
Fonte: Dados da pesquisa

A leitura dos resultados de tal processo, complexo do ponto de vista conceitual, tornou-se possível à luz do passo a passo de cada jogada, de cada escolha e implicação das ações dos sujeitos, as quais destacamos no item a seguir.

8.6 Frequência dos indicadores de combinatória e antecipação (ações construtivas)

Apresentamos na tabela abaixo a frequência de dois indicadores, combinatória e antecipação, que entendemos terem se destacado pela estrutura do jogo Quarto em nosso objetivo de pesquisa e recorte teórico-metodológico.

Com isso definimos três tipos de procedimento por combinatória e três tipos por antecipação tomando por referência os registros das partidas, os indicadores e a tabela de valoração deste capítulo utilizada no protocolo de análise dos resultados. Tais ações já surgiram como resultado anteriormente, mas representadas por valores nas médias dos Torneios 1 e Torneio 2. Agora destacamos as ações positivas para posterior análise de níveis de desempenho por antecipação e combinatória. Assim, temos:

Indicadores	Procedimento	Valores
C1	Escolha correta (peças) - até 2 atributos proibidos - implicação direta.	(1 ponto)
C2	Escolha correta (peças) - 3 ou 4 atributos proibidos - implicação direta.	(2 pontos)
C3	Vitória simples por receber uma peça proibida do oponente - implicação direta.	(2 pontos)
A1	Ataque - 3ª peça inserida que constrói um alinhamento proibindo 1 ou 2 atributos - Antecipação de 1 ciclo completo.	(1 ponto)
A2	Defesa - Peça inserida que "bloqueia" um alinhamento reabrindo atributos antes proibidos - inferência com antecipação de 2 ciclos completos.	(2 pontos)
A3	Vitória por antecipação - construção de jogadas por coordenações e inferências - Antecipação de 3 ou mais ciclos completos.	(3 pontos)

Quadro 24: Frequência de combinatória e antecipação
Fonte: Dados da pesquisa

A seguir, na tabela 13, podemos observar o número de ocasiões em que cada ação construtiva apareceu ao longo das partidas nos Torneios 1 e 2.

Tabela 13 - Ações construtivas

Sujeito	Combinatória / C1	Combinatória / C2	Combinatória / C3	Antecipação / A1	Antecipação / A2	Antecipação / A3
JO	8	0	1	7	0	0
JAN	12	0	2	13	0	0
JEF	18	2	6	17	1	1
RIC	21	6	6	18	2	1

Fonte: Dados da pesquisa

8.7 Caracterização dos desempenhos por níveis no jogo Quarto

Os valores apresentados acima, nos serviram para organizar o desempenho dos sujeitos nas partidas por níveis de antecipação e combinatória. Cada valor indicou, em cada jogada, uma ação: neutra; combinatória de casas e peças; antecipação de ataque ou defesa, e ou, inferência da melhor escolha na perspectiva de cada contexto temporal no jogo.

Vale lembrar que não foi objetivo desta pesquisa avaliar progressos da estrutura cognitiva dos sujeitos ao longo das oficinas, mas sim observar se os protocolos de análise do jogo Quarto sustentam o objetivo de demonstrar indicadores da noção temporal nos sujeitos da pesquisa: combinatória e antecipação.

Das 56 partidas analisadas destacamos algumas partidas para exemplificar cada um dos níveis de antecipação que apresentaremos logo a seguir.

8.8 Proposta de níveis de antecipação no jogo Quarto

A análise por níveis de antecipação no jogo Quarto, levou em consideração as situações de ameaça, criadas ou sofridas pelo jogador. Uma ameaça ocorre a partir da existência de um alinhamento de três peças que por possuírem um atributo em comum, implicam na proibição do oferecimento de peças ao oponente. Neste caso temos:

4-Ameaça simples: combinatória de três peças em um alinhamento no tabuleiro tornando proibida apenas uma qualidade de atributo.

Exemplo: uma diagonal de três peças redondas no tabuleiro provoca a ameaça das peças redondas. Portanto, respeitar a ameaça é escolher uma peça oposta (quadrada) para que o oponente não complete a linha com uma quarta peça redonda e vença a partida.

5-Ameaça avançada: combinatória de dois atributos proibidos no mesmo alinhamento ou em dois alinhamentos distintos;

Exemplo: 3 peças na horizontal possuem em comum os atributos de cor escura e ao mesmo tempo, tamanho pequeno. Uma vez se notando a ameaça, a peça a ser entregue ao oponente deverá ser necessariamente clara e grande.

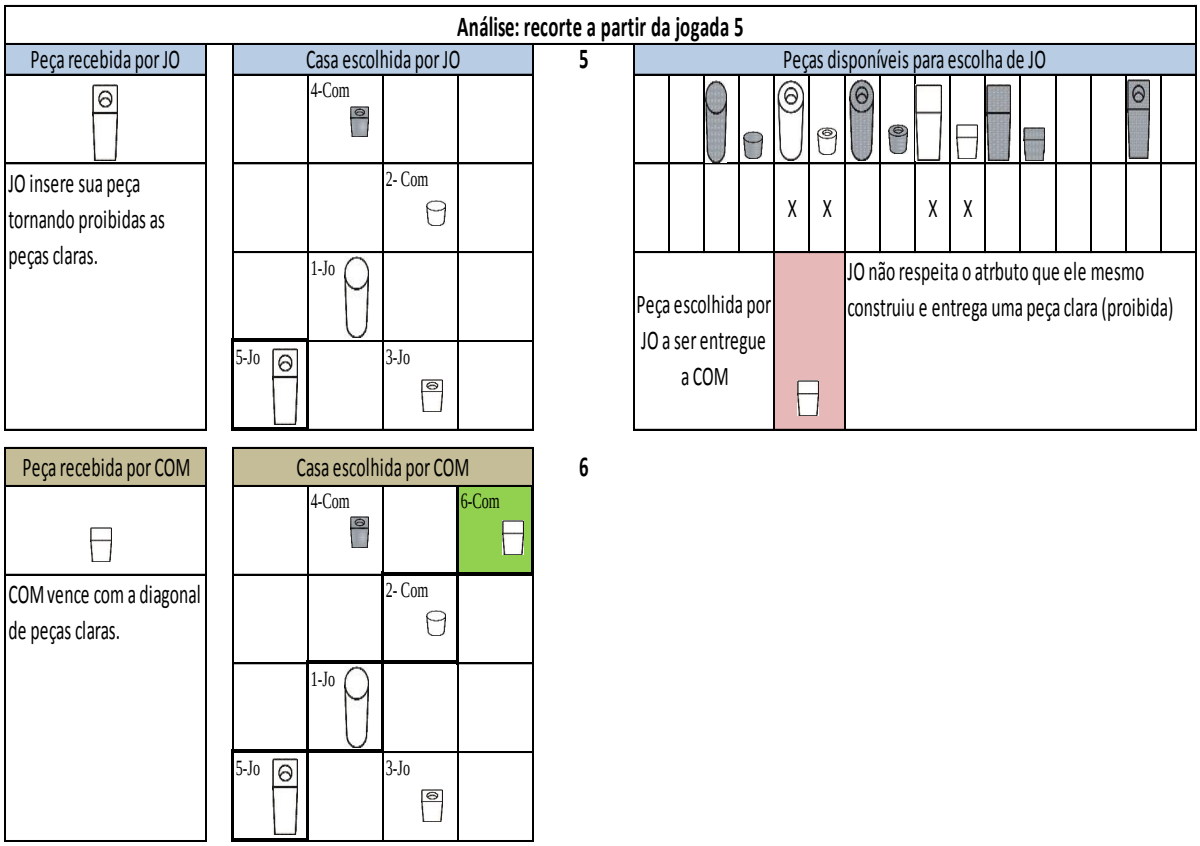
6-Ameaça composta: combinatória de três ou mais atributos proibidos e casas vazias por implicações em derrota futura.

Exemplo: havendo uma linha de três peças claras e uma linha de duas peças escuras, a terceira casa da linha escura será uma ameaça composta se ali o jogador inserir uma terceira peça escura, formando uma dupla ameaça de cor: estarão proibidas tanto as peças claras, como as escuras (100%). Na dupla ameaça o jogador não tem quaisquer chances de escolha, pois qualquer peça que entregar ao oponente perdera a partida.

As ameaças são construídas (ataques) pela ação de antecipação dos próprios jogadores, e cada qual em seu nível de antecipação, como veremos a seguir, será capaz de construir, ou não, defesas frente a tais ameaças.

Nível 1-A

Um desempenho correspondente ao nível 1-A é caracterizado por erros fáceis de serem evitados. Neste caso, observa-se que o jogador compreende apenas as regras de movimentação do jogo, mas suas ações são aleatórias e inconsequentes. Há dificuldades em implicar até mesmo um único alinhamento de três peças construído no tabuleiro e, por isso, na primeira situação de ameaça simples, o sujeito pode perde a partida. Ou então, ao receber uma peça que permite a vitória, desperdiça-a e devolve a oportunidade ao oponente.

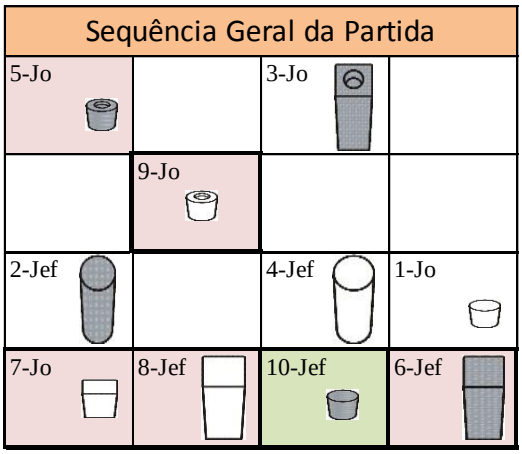


Quadro 25: Análise de recorte de partida
Fonte: Dados da pesquisa

No recorte acima, o erro simples de combinatória de JO ocorreu com poucas peças inseridas no tabuleiro. Verificamos que na jogada 5, apesar do próprio sujeito ter formado o alinhamento que lhe proibiu o atributo de peças claras, sua escolha foi entregar uma peça clara. A não percepção da combinatória que resultou na ameaça simples implicou na ausência de antecipação em uma etapa apenas por parte de JO.

Por outro lado, COM aproveitou bem a oportunidade e venceu a partida. Porém, não podemos classificar o jogo de COM em um nível 3, como veremos mais adiante, por insuficiência de dados, já que seu oponente JO perdeu a partida logo no início.

No outro exemplo abaixo observamos uma partida de nível 1-A de ambos os jogadores, pois apesar de uma ameaça simples ter surgido na jogada 4, tanto JEF, como JO, não percebem o alinhamento de peças redondas e lisas e seguem pelas próximas jogadas até a jogada 10, quando finalmente JEF completa o alinhamento com todas as peças lisas em um outro alinhamento.

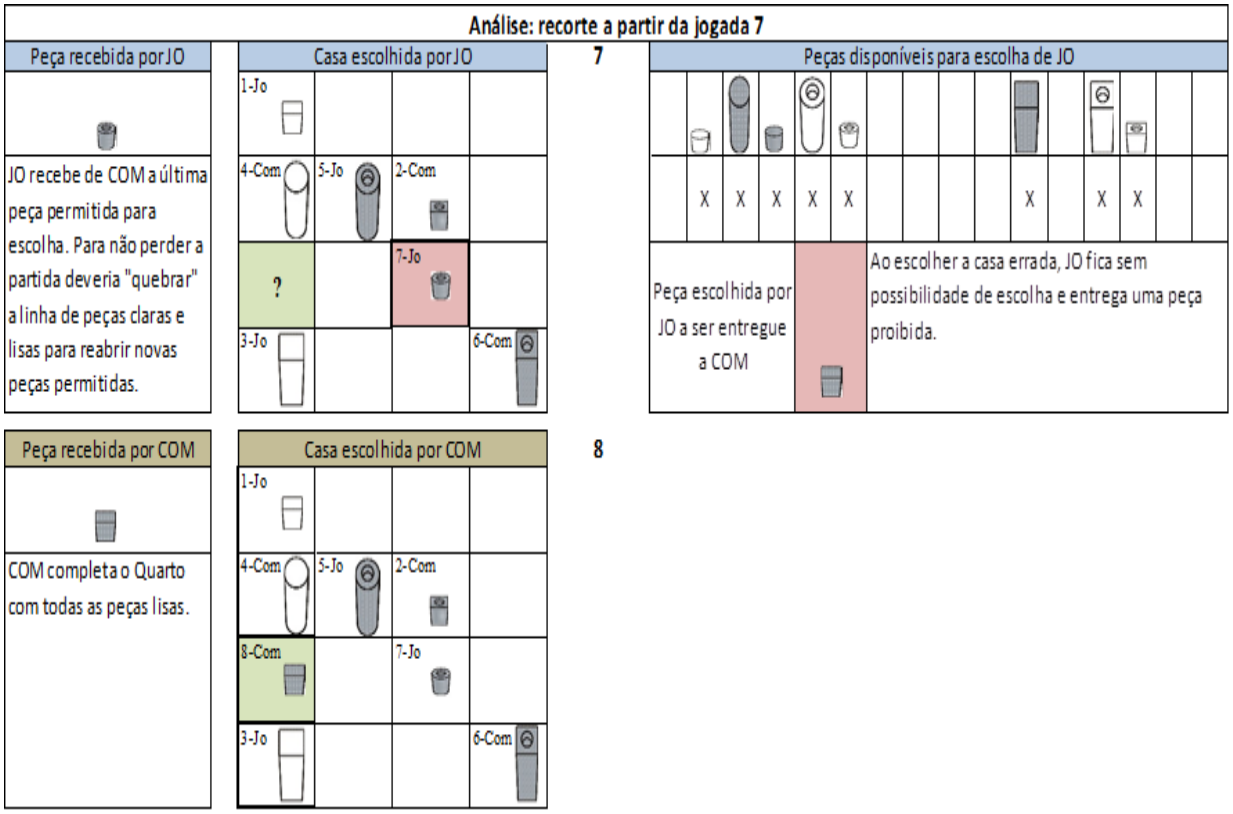


Quadro 26: Sequência Geral da partida
Fonte: Dados da pesquisa

Mesmo com a vitória, JEF cometeu erros de combinatória e antecipação que classificou seu jogo em nível 1-A. Isto porque não só desperdiçou duas vezes a chance de vitória, como também entregou três peças proibidas a JO que, por sua vez, também a desperdiçou por três vezes, e ainda entregou quatro peças proibidas seguidas a JEF.

Nível 1-B

O desempenho de um jogador em uma partida de nível 1-B caracteriza-se pela crença em que basta considerar a construção própria para tentar fazer um alinhamento de quatro peças. Já considera combinatórias de tipo C1, mas ainda não promove antecipações do A1, A2 ou A3, bem como C2 ou C3. Ou seja, o jogador ainda não considera as implicações de seu parceiro por não descentrar suas ações do objeto considerando-o na perspectiva do outro. Caracteriza-se, portanto, pela não observação da relação entre as peças inseridas com as peças que estão fora do tabuleiro e, portanto, não antecipa um ciclo completo de jogada, isto é, não promove jogadas de ataque e não implica casas seguras de defesa que podem decidir a escolha de peças logo na jogada seguinte. Consegue dar conta de combinatórias por ameaça simples e avançada, ou seja, respeitar até dois atributos proibidos na jogada.



Quadro 27: Análise de recorte de partida
Fonte: Dados da pesquisa

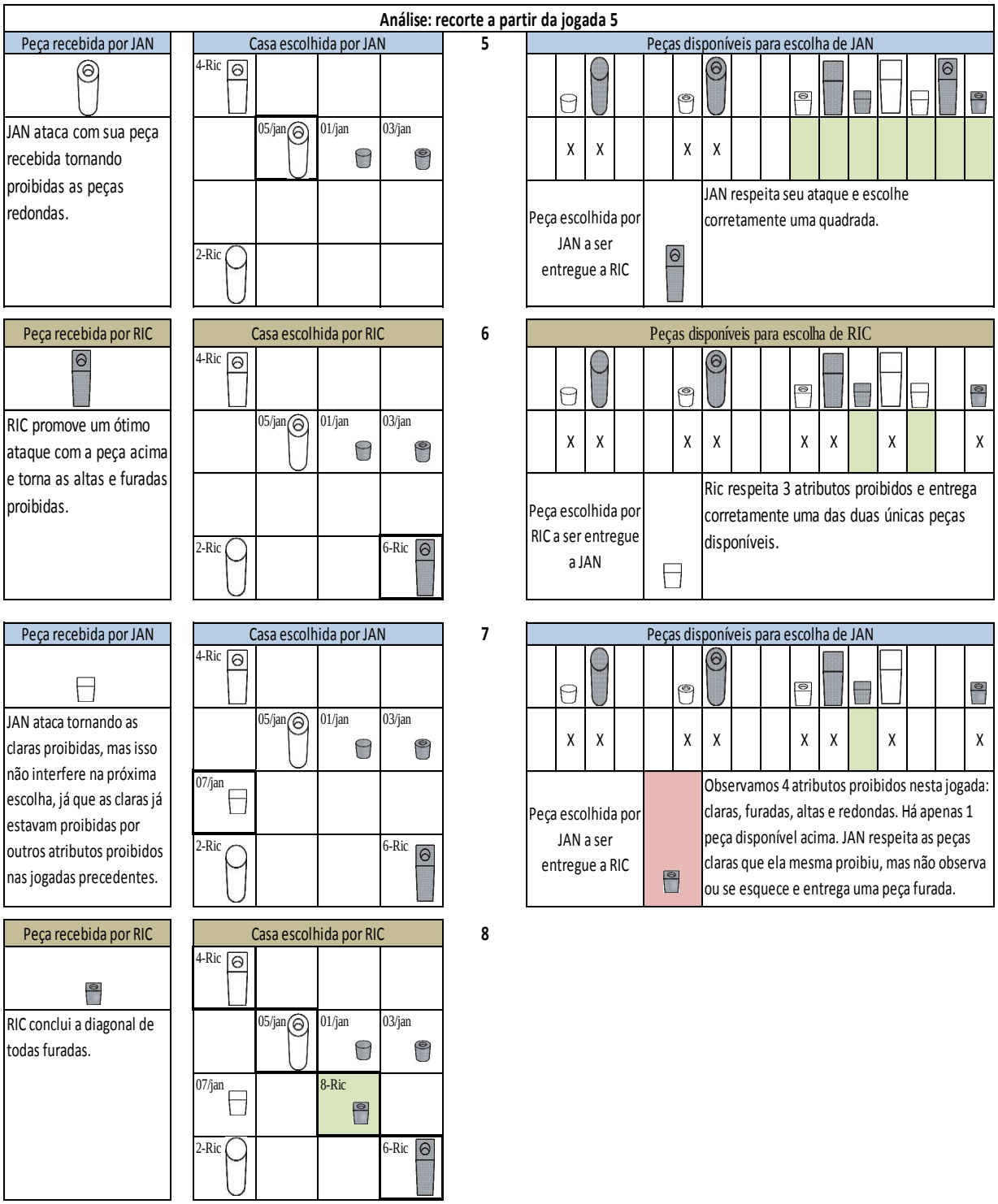
Classificamos o procedimento de JO nesta partida em nível 1-B, pois seu erro foi resultado de uma ameaça avançada construída por COM. Nesta partida, JO chegou a marcar 1 ponto na jogada 5, quando observou uma ameaça avançada ao respeitar os atributos cor clara e superfície furada e entregou corretamente uma peça escura e lisa a COM. Por outro lado, errou ao escolher a casa na jogada 7, pois não antecipou o ciclo completo da jogada, isto é, não tomou consciência de não haver mais peças disponíveis e por isso, não inseriu a sua peça na casa destacada em verde para "quebrar" a sequência de peças claras e lisas proibidas.

Nível 2A

Podemos agora observar uma progressão significativa no nível da partida. Há um quantitativo maior de peças e atributos que o sujeito precisa respeitar, e por isso, à medida que a partida avança em complexidade de múltiplas atenções, observamos os sujeitos mais atentos para decidir a próxima jogada. Observamos também maior pontuação nos ataques no nível 2-A, mas ainda não observamos antecipações de duas

ou mais jogadas à frente. Por isso, já considera, além das combinatórias de tipo C1 e C3, as antecipações do A1. Ainda não promove A2 ou A3, bem como C2.

Quando a partida avança com a presença de um número maior de peças inseridas, pode surgir dificuldade para o jogador administrar ameaças compostas ao mesmo tempo em que precisa atacar e se defender. Na partida abaixo, JAN promove dois ataques (jogada 5 e jogada 7), mas teve dificuldade em respeitar quatro qualidades de atributos proibidos (ameaça composta) ao mesmo tempo na mesma jogada 7, o que qualificou sua partida em nível 2-A.



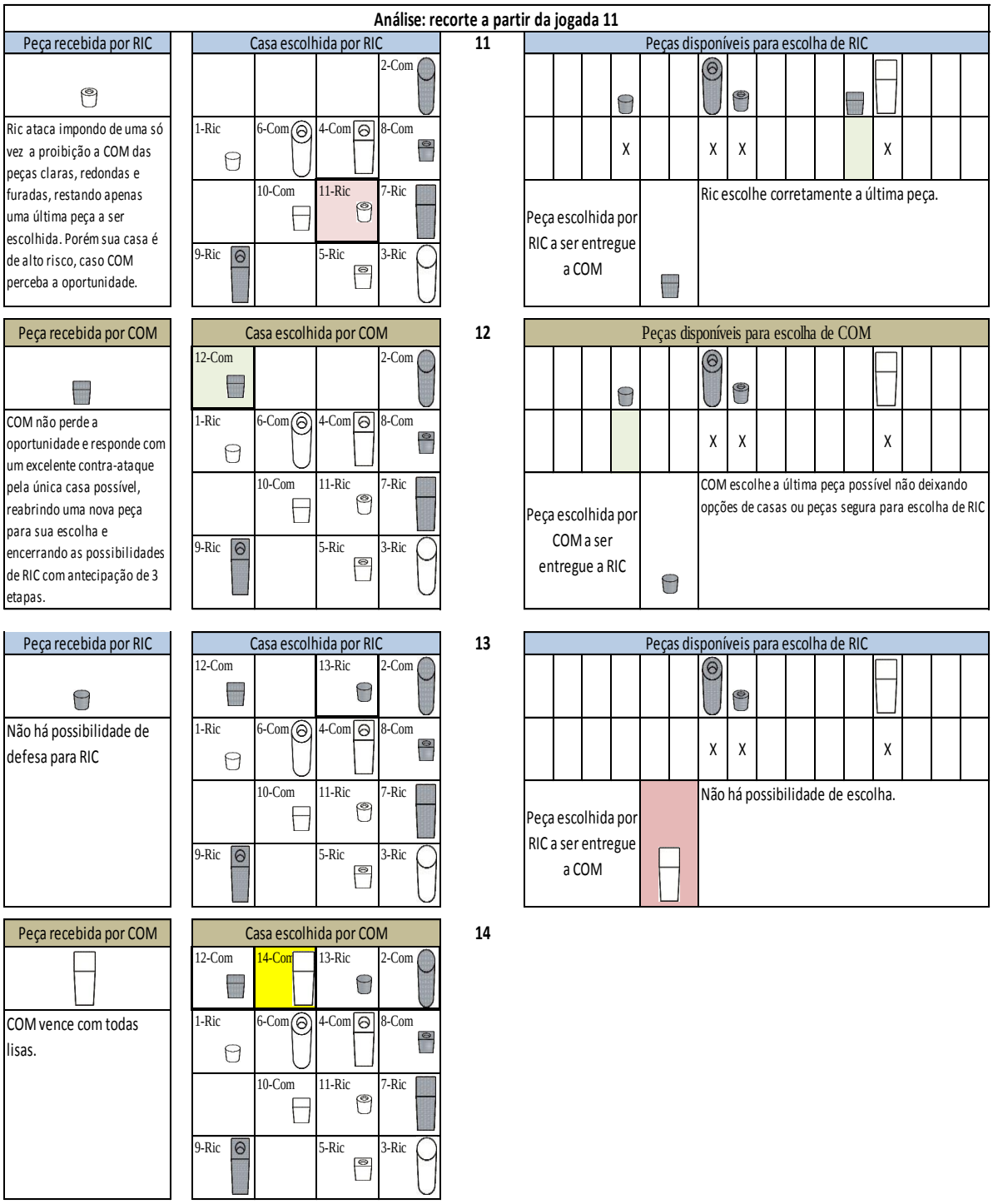
Quadro 28: Análise de recorte de partida
Fonte: Dados da pesquisa

Por outro lado, RIC desenhou bem sua estratégia de ataque e soube observar múltiplas ameaças e por isso, sua partida foi qualificada em nível 3, como veremos mais à frente.

Nível 2B

No nível 2-B já observamos antecipações de um a dois ciclos completos nas implicações das jogadas, pois as escolhas consideram a combinatória de múltiplas peças. Desta forma, o jogador neste nível de jogo sabe bloquear um alinhamento em ameaça avançada antecipando-se à estratégia do oponente jogando mais atento às necessidades de defesa prévia considerando a sucessão de peças permitidas que restam fora do tabuleiro. Por isso, já considera, além das combinatórias de tipo C1, C2 e C3, e antecipações do tipo A1 e A2. Ainda não promove antecipações do tipo A3.

Há jogadas neste nível que possibilitam ataque múltiplo, ou seja, quando o jogador insere uma peça formando um cruzamento de alinhamentos com proibição de dois ou mais atributos de uma só vez para o oponente. Por outro lado, por não antecipar mais do que dois ciclos de jogada à frente, preocupa-se mais com a implicação de escolha das peças e descuida de análise mais minuciosa em cada casa vazia, arriscando-se em ataques que podem resultar em derrota, caso o oponente possa antecipar mais de três jogadas, como acontece com jogadores do nível 3.



Quadro 29: Análise de recorte de partida
Fonte: Dados da pesquisa

Pela análise do jogo acima, observamos uma partida de alto nível de ambos jogadores. Porém, sobressaiu-se a capacidade de antecipação de COM sobre RIC. Na jogada 11, RIC promove um ataque inserindo sua peça num cruzamento de linhas e proibindo três atributos a COM de uma só vez: peças furadas, claras e redondas. Na

sequência, RIC escolhe corretamente a última peça segura para entregar a COM. Isto significa que RIC soube coordenar bem pela combinatória de casas e peças um cálculo favorável, caso COM não escolhesse a única casa possível na jogada 12. COM escolheu, portanto, uma casa que reverteu a situação e deixou RIC completamente sem possibilidade de escolha. Para que RIC não corresse esse risco deveria antecipar 4 jogadas à frente antes de inserir sua peça na jogada 11. Ou seja, deveria analisar não apenas as peças não inseridas, mas cada casa vazia à disposição de COM a partir da jogada 12 e suas implicações subsequentes. Portanto, RIC jogou bem, mas não o suficiente nesta partida para vencer a capacidade de antecipação de seu oponente.

Nível 3

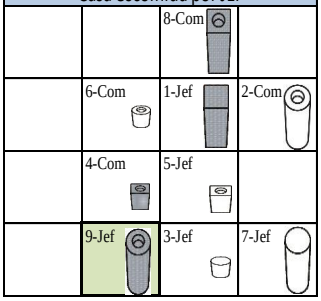
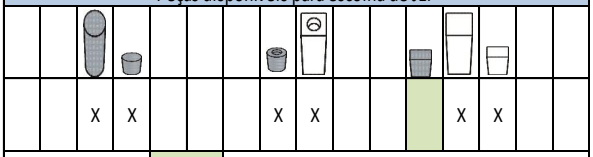
No nível 3 observamos a abertura de jogadas com múltiplas possibilidades de combinatória das peças no tempo (diacrônico e sincrônico) e no espaço do jogo (simultaneidade da relação entre peças e casas ocupadas e vazias). O jogador deste nível orienta suas ações por combinatórias (C1, C2 e C3) e antecipações (A1, A2 e A3) sendo que a grande novidade neste nível, o tipo A3, permite ao jogador antecipar 2, 3 ou mais ciclos de jogadas à frente com o objetivo de esgotar as possibilidades de escolha do outro, não apenas das peças, mas também das casas, mesmo que o oponente tente "quebrar alinhamentos" para reabrir peças proibidas. Desta forma, é possível observar pré-correções de erros e inferência de antecipações interdependentes entre ações próprias e as ações do outro jogador, o que possibilita traçar estratégias seguras.

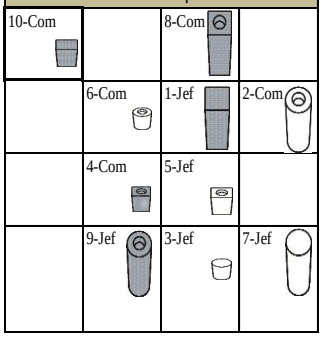
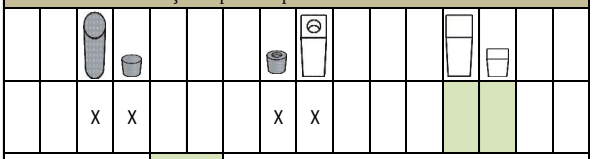
Observam-se ataques seguidos pela construção de vários alinhamentos de três peças para forçar o oponente ao erro de escolha. Ou seja, considera o tempo todo:

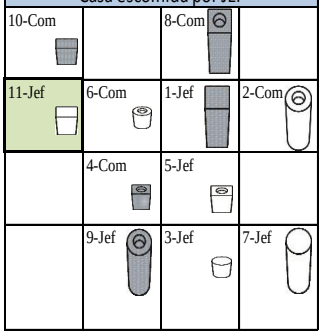
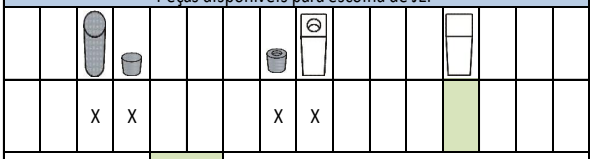
- Peças inseridas x peças não inseridas;
- Casas ocupadas x casas vazias;
- Jogada anterior x jogada presente x jogadas seguintes;
- Todas os itens anteriores ao mesmo tempo, ou seja, todos os alinhamentos entrelaçados e sua implicações em uma, duas, três, quatro, etc., jogadas à frente.

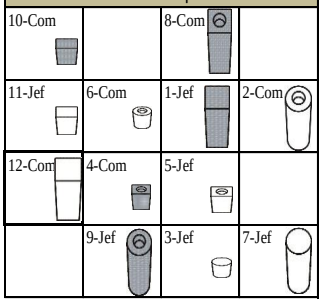
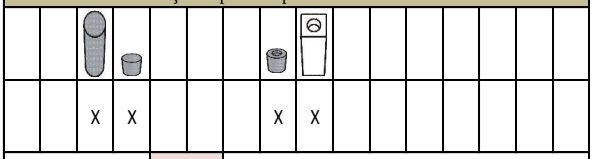
Observemos o recorte da partida a seguir:

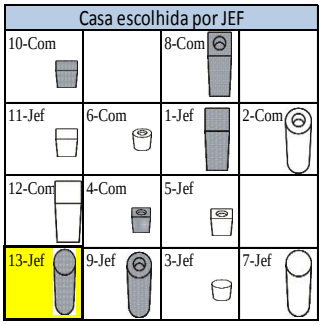
Análise: recorte a partir da jogada 9

Peça recebida por JEF	Casa escolhida por JEF	9	Peças disponíveis para escolha de JEF
			
JEF escolhe uma casa que lhe garante uma estratégia de vitória por antecipação de 4 jogadas caso ele coordene bem suas próximas escolhas.	8-Com 6-Com 1-Jef 2-Com 4-Com 5-Jef 9-Jef 3-Jef 7-Jef		Peça escolhida por JEF a ser entregue a COM: JEF escolhe corretamente a única peça possível.

Peça recebida por COM	Casa escolhida por COM	10	Peças disponíveis para escolha de COM
			
COM escolhe a melhor casa para reabrir suas opções de escolha de peça, porém, essa única melhor escolha pode não vir a ser suficiente, caso JEF mantenha sua estratégia.	10-Com 8-Com 6-Com 1-Jef 2-Com 4-Com 5-Jef 9-Jef 3-Jef 7-Jef		Peça escolhida por COM a ser entregue a JEF: COM escolhe corretamente uma peça para JEF.

Peça recebida por JEF	Casa escolhida por JEF	11	Peças disponíveis para escolha de JEF
			
JEF mantém sua estratégia ao escolher corretamente uma casa que lhe garante a vitória por antecipação, desde que escolha a última peça permitida que resta fora do tabuleiro.	10-Com 8-Com 11-Jef 6-Com 1-Jef 2-Com 4-Com 5-Jef 9-Jef 3-Jef 7-Jef		Peça escolhida por JEF a ser entregue a COM: JEF escolhe corretamente garantindo a vitória.

Peça recebida por COM	Casa escolhida por COM	12	Peças disponíveis para escolha de COM
			
COM não tem opção de casa que reverta a vitória de JEF.	10-Com 8-Com 11-Jef 6-Com 1-Jef 2-Com 12-Com 4-Com 5-Jef 9-Jef 3-Jef 7-Jef		Peça escolhida por COM a ser entregue a JEF: COM não tem opção de peça.

Peça recebida por JEF	Casa escolhida por JEF	13
		
JEF vence com todas lisas na vertical, ou todas redondas na horizontal.	10-Com 8-Com 11-Jef 6-Com 1-Jef 2-Com 12-Com 4-Com 5-Jef 13-Jef 9-Jef 3-Jef 7-Jef	

Quadro 30: Análise de recorte de partida
Fonte: Dados da pesquisa

Na jogada 8, COM escolhe uma casa sem objetividade e entrega uma peça aparentemente sem importância a JEF. Este por sua vez, escolhe uma casa na jogada 9 (recorte acima) que lhe garante uma estratégia de vitória por antecipação de 4 jogadas, desde que saiba coordenar corretamente as próximas ações. O que se observa nas ações seguintes é a tentativa de COM de evitar a vitória de JEF, favorecido pela combinatória de casas e peças no jogo. Na jogada 10, COM escolhe a melhor e única opção de manter-se "vivo" na partida e "quebra a diagonal clara", reabrindo a possibilidade de escolher uma peça. Por sua vez, JEF coordena corretamente a escolha da casa e peça na jogada 11, não deixando qualquer possibilidade de casa ou peça para COM na jogada 12, garantindo assim sua vitória na jogada 13, mas já prevista desde a jogada 9.

Observamos pela análise dos níveis de antecipação apresentados acima, dois extremos: de um lado, correspondendo ao Nível 1-A, encontramos duas situações: 1) nas partidas que se encerraram rapidamente constatamos erros em situações de pouca exigência, como por exemplo, quando um sujeito entregou uma peça proibida logo no início da partida e, portanto, com poucas peças no tabuleiro; ou 2) nas partidas que se estenderam com erros seguidos por parte de ambos jogadores.

No outro extremo, nível 3, observamos o bom desempenho nas partidas, quando o sujeito promoveu ataques e defesas contínuos e sustentou vários atributos ao mesmo tempo, criando jogadas de antecipação de três ou mais etapas à frente. De um extremo ao outro analisamos as etapas intercaladas e sucessivas que representaram peças e casas do ponto de vista do objeto, assim como as combinatórias, antecipações, julgamentos e inferências dos sujeitos na situação de jogo.

Tabela de pontuação de uma partida por níveis de desempenho

Com base nos critérios da proposta de níveis analisados acima, nos critérios da tabela de valoração e nos resultados obtidos nas partidas, apresentamos abaixo a Tabela de Intervalos onde situamos os níveis por desempenho através de intervalos que pontuação.

Tabela 14 - Intervalo por níveis de desempenho

Pontuação dos Indicadores	Níveis
Se $\leq$ -2	Nível 1-A
Se $>$ -2 e $<$ 0	Nível 1-B
Se $\geq$ 0 e $\leq$ 2	Nível 2-A
Se $>$ 2 e $\leq$ 4	Nível 2-B
Se $>$ 4	Nível 3

Fonte: Dados da pesquisa

A legenda dos intervalos nos níveis acima foi elaborada com base nos resultados das partidas, que apresentamos abaixo divididas em três momentos distintos das oficinas: M1 refere-se à média dos pontos no Torneio 1 (sujeito x sujeito). Já M2A refere-se à média das três primeiras partidas do Torneio 2 (sujeito x computador). Por fim, M2B refere-se à média nas três últimas partidas do Torneio 2 (sujeito x computador). Respeitando-se os intervalos por níveis de antecipação em que cada sujeito procedeu, temos:

Tabela 15 - Média de pontos nos torneios

JO	M1	M2A	M2B
Nível 1A	-2,03333		
Nível 1B		-1,66667	
Nível 2A			1
Nível 2B			
Nível 3			

JAN	M1	M2A	M2B
Nível 1A			
Nível 1B			
Nível 2A	0,166667	0,666667	1
Nível 2B			
Nível 3			

JEF	M1	M2A	M2B
Nível 1A			
Nível 1B			
Nível 2A	0,733333	1,333333	
Nível 2B			3,666667
Nível 3			

RIC	M1	M2A	M2B
Nível 1A			
Nível 1B			
Nível 2A		1	
Nível 2B	3,466667		
Nível 3			7

Fonte: Dados da pesquisa

As tabelas dos níveis de antecipação representados acima pela média de pontuação nas tabelas sintetizam os resultados de cada participante ao longo dos torneios, pois refletem a frequência em que os indicadores temporais, se evidenciaram pelas ações em cada jogada. A partir destas tabelas, construímos o gráfico logo abaixo, que permite a visualização dos três momentos (Torneio 1, Torneio 2A e Torneio 2B)

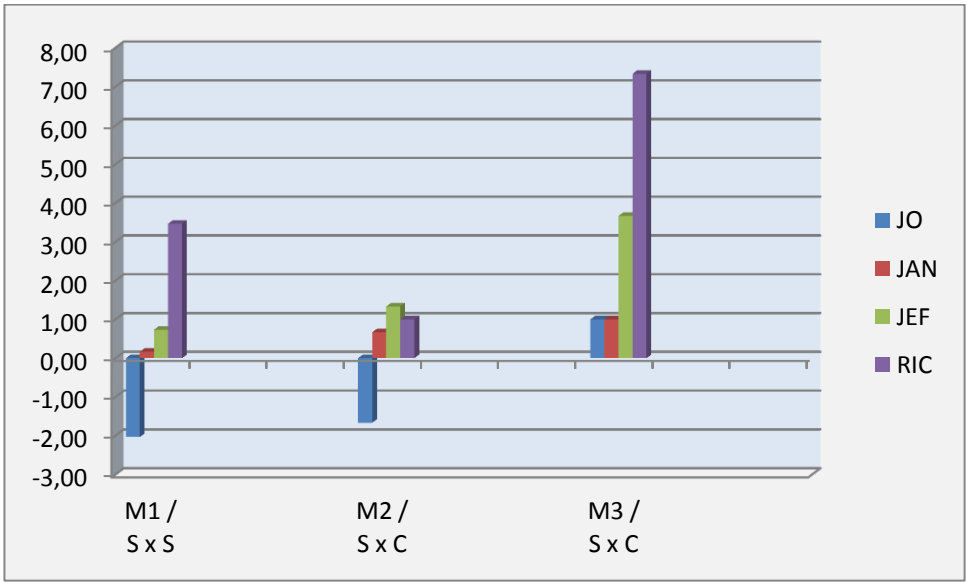


Gráfico 9: Média da pontuação em Torneio 1, Torneio 2A e Torneio 2B
Fonte: Dados da pesquisa

No gráfico acima podemos verificar progressos significativos de todos os sujeitos na média das três últimas partidas contra o computador, quando comparados ao primeiro momento, quando jogaram contra seus pares. Ainda que não tenha sido o propósito desta pesquisa analisar especificamente tais evoluções, constatamos um melhor desempenho dos jogadores, cada qual em seu nível de jogo.

Concluímos assim nosso propósito de observar como os adolescentes enfrentam problemas relacionados ao tempo em uma situação de um jogo. Destacamos aqui como os sujeitos ordenaram suas jogadas por combinatória e como se deram as implicações de suas escolhas.

No próximo capítulo discutiremos à luz de nossa fundamentação teórica, o objetivo e as implicações dos resultados apresentados neste capítulo.

9 DISCUSSÃO

"Cada instante da vida quer nos dizer algo,
mas nós não queremos escutar."
Nietzsche

Neste capítulo buscamos discutir os resultados apresentados em vista aos objetivos desta pesquisa: observar como adolescentes enfrentaram situações temporais no jogo Quarto. Este jogo exigiu inferir consequências sobre as próprias ações e antecipar as manobras do parceiro, atuais ou previsíveis, num futuro de possibilidades múltiplas.

Os dados apresentados nos permitiram fundamentar, no nível das estruturas formais, uma reflexão sobre como os adolescentes relacionaram atributos por combinatória em uma situação-problema (permutação do jogo Quarto), e se implicaram, anteciparam, ou não, acontecimentos em situação de jogo.

Tais relações temporais entre sujeitos e os instrumentos da pesquisa, nos abrirão, por fim, uma ponte de reflexão sobre aspectos temporais no nível das estruturas operatórias neste período de transição da adolescência (infância-vida adulta) com base na fundamentação teórica desta pesquisa.

A partir destas considerações, apresentamos a seguir três questões a serem discutidas pela verificação dos dados colhidos: o uso do jogo Quarto como instrumento de pesquisa em Epistemologia Genética; a relação entre indicadores temporais e os resultados das partidas; e, por fim, o comparativo dos torneios e uma situação-problema.

9.1 O Jogo Quarto e análise temporal na Epistemologia Genética

Um primeiro aspecto importante é verificar se o instrumento de investigação, o jogo Quarto, mostrou-se adequado para se levantar dados no que se refere à problemática dos adolescentes no enfrentamento de questões relacionadas ao tempo na perspectiva de uma pesquisa fundamentada em Epistemologia Genética.

Entendemos que sim, o jogo Quarto nos serviu como instrumento principal para avaliar aspectos temporais, e julgamos ser adequado para colher dados referentes a combinatória, permutação, inferências e antecipação nas ações dos sujeitos.

Destacamos, em primeiro lugar, como uma de suas vantagens, o caráter lúdico e prazeroso aos olhos dos sujeitos desta pesquisa. Os adolescentes mostraram satisfação e apreço pelo jogo. E, por se apresentar para o sujeito com características e variáveis significativas do ponto de vista conceitual (cores, formas, tamanhos, etc.), pudemos observar e colher dados importantes para o nosso propósito.

> (...) o mais interessante é que quando a proposta é avaliar a criança numa situação de jogo, não se tem a preocupação de obter a resposta certa ou errada e isso pode deixar a criança muito mais à vontade para expressar-se tanto cognitiva como afetivamente. (DELL´AGLIP, 2002, p.191)

Em segundo lugar, destacamos o seu caráter temporal, pois a cada jogada, linhas de atributos em comuns vão sendo construídas no espaço relacionando-se ao presente, passado e futuro.

9.1.1 Tempo Presente

A reversibilidade é a função coordenadora da interdependência pela possibilidade do sujeito considerar as relações entre as partes e entre as partes e o todo de modo simultâneo. "Não sabemos, a respeito de muitas coisas, pensar ou agir de modo simultâneo, compartilhado, ou seja, atento ao mesmo tempo para a parte (aquilo sobre o que estamos concentrados) e para o todo (a multiplicidade de tudo o que deve ser, igualmente, considerado)." (MACEDO, 2010b, p.128).

É o caso do Quarto, onde buscamos refletir sobre a dialética das interdependências gerais no que se refere à simultaneidade no espaço. Esta interdependência geral está justamente ligada ao tempo presente, ou seja, ao instante onde o sujeito precisa relacionar múltiplos conceitos em cena, coordenando e julgando relações à medida que o olhar busca uma composição correta entre as peças. A reversibilidade, portanto, é essencial neste jogo, pois o "olhar" coordena observáveis em quatro atributos que compõem cada peça do jogo. Estes atributos se afirmam ou se negam na composição dos alinhamentos no tabuleiro. O jogo Quarto pede a coordenação de afirmações e negações ao mesmo tempo das partes com a parte e da parte com o todo. Refere-se, portanto, **àquilo que eu devo integrar**.

9.1.2 Tempo Passado

O passado não é algo ultrapassado, mas liga-se diretamente com o presente, na medida em que a cada instante estamos construindo um passado, que irá do mais imediato ao mais distante como numa recíproca inversa ao futuro que tem como ponto de intersecção um presente, que diferente dos marcos dos calendários, é um marco móvel, dialético se assim podemos dizer. O que podemos afirmar é que o passado, recente ou longínquo se fará presente a todo o momento que evocarmos considerações, justificativas, mobilização de recursos construídos, material ou intelectual. O passado sempre se fará manifestar, tanto no tempo presente, como no tempo futuro. E tomar consciência do instante presente, enquanto "provedor" dos considerandos (do que se faz invertendo-se no que se fez; do que se aprendeu e agora se sabe), é tomar consciência do futuro. O futuro portanto como bem afirmou Merleau-Ponty (1945) é também, um futuro do pretérito.

No jogo Quarto o passado refere-se **àquilo que eu não posso esquecer** de considerar, enquanto regras, peças e casas.

9.1.3 Tempo Futuro

Cuidar do futuro a partir do tempo presente pode-se traduzir numa palavra-chave: antecipação. Porém, antecipar não é considerar apenas uma trajetória retilínea, um curso único, dado por um objetivo a ser alcançado no tempo futuro. Deve-se considerar as múltiplas possibilidades de combinatória se levarmos em conta que, não apenas uma linha, mas várias linhas temporais se entrelaçam devido às condições que o nosso tempo presente nos revela: os princípios éticos, os recursos disponíveis, as prioridades de manutenção e segurança, as contingências e as implicações das escolhas no curso das ações no curto, no médio e no longo prazo. Se traduzirmos tais condições em atributos de peças concretas (um quebra-cabeça, por exemplo) e na combinatória entre elas, temos não um alinhamento duro e inflexível, mas uma compreensão de inclusão deste objetivo nas múltiplas possibilidades que o presente e o futuro apresentam, e no procedimento necessário, objetivo mas flexível, no curso, nos alinhamentos em formação simultânea no espaço.

Este raciocínio de combinatórias e antecipação pelas implicações entre as ações é observado por um bom jogador no jogo Quarto. Na medida em que as peças vão sendo inseridas, alinhamentos vão se compondo pela combinatória de cores, tamanho, etc. O

jogador precisa considerar cada alinhamento (tempo diacrônico) e ao mesmo todos os alinhamentos que se interligam pela combinatória de atributos (tempo sincrônico).

9.2 Análise Combinatória no jogo Quarto

Outro aspecto que destacamos neste jogo é o seu caráter lógico-matemático organizado num sistema harmônico, tanto na composição das peças, como nas relações em rede que elas permitem aos sujeitos construir. As regras do jogo e a composição das peças nos serviram de parâmetro para destacar ações nos sujeitos na questão das combinatórias do reticulado (o conjunto das partes) proposto por Inhelder e Piaget (1955/1976) e nas ações de reversibilidade (Grupo INRC) que o jogo permite claramente observar.

Desta forma, com relação à combinatória de composição das peças, temos um "semi-reticulado"[49] proposto com inspiração na combinatória das 16 ligações binárias[50] de Piaget (1949/1976b) e assim, apresentamos abaixo o quadro de composição das peças do jogo Quarto. Cada peça assume o valor (1) para afirmações na qualidade de um atributo e o valor (0) para a qualidade inversa (oposta) neste atributo. Por exemplo: (1) para peça alta e (0) para peça baixa. Se temos quatro atributos (cor, forma, tamanho e superfície) na base 2 (sistema binário), temos, então:

[49] Semi-reticulado por constituir sistemas de inclusão e encadeamento simples de atributos, mas sem combinatória que ligue os diversos elementos *n* por *n*, e assim, não atingem a estrutura do reticulado que comporta a combinatória do "conjunto das partes" (INHELDER; PIAGET, 1955/1976).

[50] Nas 16 ligações binárias proposta por Piaget (1949/1976b, p.209) consideram-se duas proposições *p* e *q* independentes uma da outra. Considerando que cada uma possa assumir o valor de 1 ou o valor de 0. Isto significa que o par ordenado (*p, q*) irá assumir 2^{2^2} = 16 aplicações. Se fossemos assumir a mesma operação na composição das peças do jogo Quarto, tendo quatro atributos no lugar das proposições *p* e *q*, teríamos 2^{2^4} = 65.536, mas não peças no sentido material, e sim proposições.

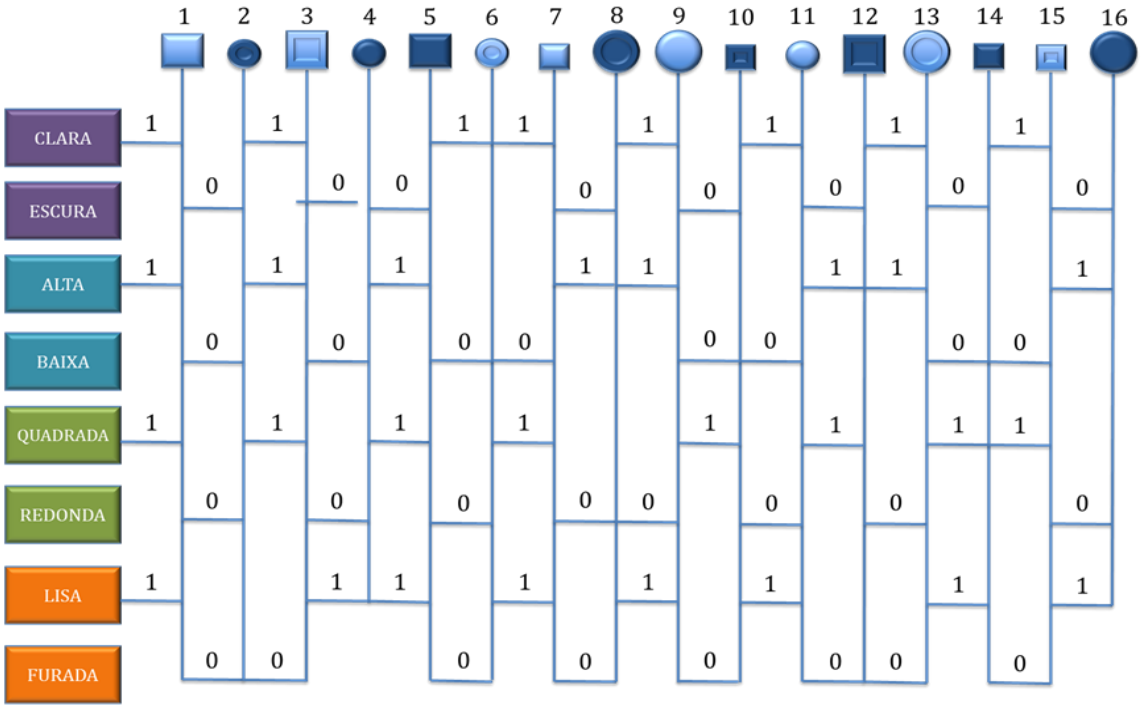


Figura 6: Ligações binárias entre as peças do Quarto
Fonte: Dados da pesquisa

No quadro acima observamos que se a peça número 1 (composta por 1,1,1,1) é: alta, quadrada, clara e lisa, por outro lado, a peça 2 (0,0,0,0) assumirá a sua forma totalmente oposta: pequena, redonda, baixa e furada. Já a peça 3 (1,1,1,0) seria a quadrada, alta, quadrada, clara e furada, e assim por diante.

9.3 O problema do Quarto e o grupo INRC

Já com relação à combinatória das peças em alinhamentos no tabuleiro, podemos observar uma lei geral de composição que reflete uma forma de reticulado (rede).

A figura abaixo apresenta uma distribuição de peças que formam uma rede em equilíbrio, onde podemos observar todas as 16 peças formando oito alinhamentos (4 nas linhas – horizontal - e 4 nas colunas – vertical). Cada alinhamento possui dois atributos em comum. Para cada atributo, contamos um Quarto. Se num alinhamento há dois atributos em comum, contamos dois Quartos. Assim, com oito alinhamentos, cada um com dois Quartos, totalizamos 16 Quartos (máximo possível), sendo que nas linhas (1 a 4), observamos os atributos tamanho e superfície e nas colunas (5 a 8) forma e cor.

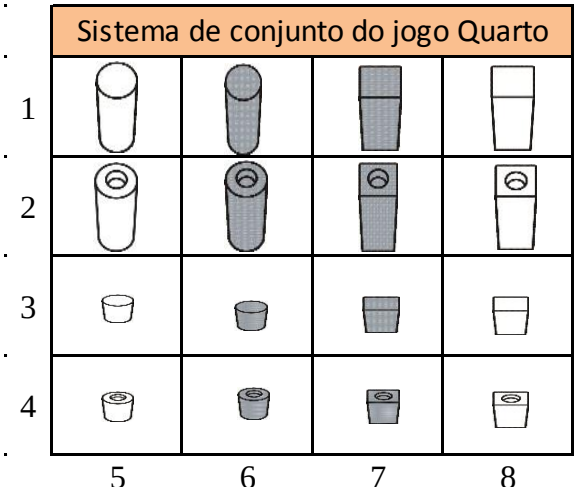


Figura 7: Sistema de conjunto do jogo Quarto
Fonte: Dados da pesquisa

Cada peça é única do ponto de vista da composição dos quatro atributos do jogo e, por isso, cada peça representa uma parte do conjunto. Por outro lado, cada parte está integrada com todo o sistema por afirmações e negações de seus atributos, ora pela linha em que está inserida, ora pela coluna em que uma mesma peça se encontra.

Interessante notar, portanto, uma lei geral de composição neste sistema em equilíbrio[51]. Para isso, a partir da figura 11, tomemos uma peça qualquer a partir de uma linha (linha 4, por exemplo) com dois Quartos, ou seja, dois atributos em comum nas quatro peças deste alinhamento. Consideramos agora para um dos atributos em comum (tamanho) o valor de p e no outro atributo em comum (superfície) o valor de q. Os outros dois atributos (forma e cor) que compõem esta peça e não se afirmam como Quarto nesta linha ($\sim p \wedge \sim q$), passam a se afirmar como Quarto nesta mesma peça exatamente na coluna (coluna 7, por exemplo) que faz o cruzamento sobre esta peça. Desta forma, se consideramos por fim (r) para linhas e ($\sim r$) para colunas, teremos então:

- Afirmação de Quarto se: $(p \wedge q) \leftrightarrow r$
- Afirmação de Quarto se: $(\sim p \wedge \sim q) \leftrightarrow \sim r$

Esta lei é válida para quaisquer peças desde que dispostas num total de 16 Quartos no tabuleiro.

[51] É preciso distinguir, num estado de equilíbrio físico, de um lado uma 'realidade', que é causal e temporal, e de outro lado, um conjunto de 'possibilidades' que são dedutivas, extemporâneas e situadas no cérebro do físico que faz a teoria do real (INHELDER; PIAGET, 1955/1976, p.194).

Concluímos assim que todas as peças se afirmam em dois atributos em comum e se negam por atributos em comum por inversão e reciprocidade ao mesmo tempo num sistema de conjunto. Cada peça parte de uma linha e coluna que, por sua vez, correlacionam-se num todo do tabuleiro.

Tais inversões e reciprocidades entre atributos de peças, linhas e colunas compõem um sistema de quatro transformações proposto por Inhelder e Piaget (1955/1976), o grupo INRC.

Tomando um alinhamento qualquer da figura acima, coluna 6, por exemplo, podemos observar no que se refere à *transformação direta* a composição de uma peça, ou seja, a sua identidade, aquilo que a torna única quando comparada com as outras 15 peças do jogo Quarto. Por exemplo, a peça baixa, redonda, furada e escura ( ). Não há nenhuma peça idêntica a ela. Porém, temos a sua *transformação inversa*: alta, quadrada, lisa e clara ( ).

Agora consideremos a peça do ponto de vista de seu alinhamento. Devido a sua posição, ela mantém relações de reciprocidade por atributos em comum com as outras três peças da coluna 6, através do atributo de cor (peças escuras) e forma (peças redondas). Na mesma coluna 6, os outros dois atributos desta peça (tamanho e superfície) não se afirmam enquanto atributos em comum com as demais três peças. Por outro lado, quando observamos a linha 4 onde esta peça também está situada, observamos a *inversa da recíproca* encontrada na coluna. Os atributos que, do ponto de vista da coluna, não possuíam reciprocidade, invertem-se. Portanto, os atributos em comum de todas as peças da linha 4 são a altura e o superfície.

Esta relação das quatro transformações (INRC) é a mesma para quaisquer peças do jogo Quarto, independente de suas posições, e desde que os alinhamentos estejam dispostos em equilíbrio[52] (totalizando 16 Quartos) no tabuleiro.

Quando dois jogadores iniciam uma partida, buscam alinhamentos na ação de dar e receber uma peça. As combinatórias nas relações com as peças e os alinhamentos que vão sendo construídos na medida em que os jogadores inserem as peças, estabelecem transformações de reversibilidade.

[52] Essa situação de 'equilíbrio' é irreal do ponto de vista de uma partida (coordenações do sujeito) a qual se assemelha à um processo de 'equilibração', mas real do ponto de vista do jogo quarto (coordenações do objeto).

O procedimento do jogar bem o Quarto, portanto, requer do sujeito um "olhar intrínseco e simultâneo" na perspectiva do tempo sincrônico, buscando antecipações tanto pela combinatória das relações entre peças e casas, como nas relações entre alinhamentos. Em outras palavras, o sujeito deve estabelecer, ao mesmo tempo, relações de inversões e reciprocidade num sistema único (rede), seja na ordem das casas vazias ou ocupadas, seja na ordem das jogadas que aproximam o fim da partida, e por enfim, na disposição das peças: inseridas ou disponíveis, permitidas ou proibidas. E tudo isso ao mesmo tempo na perspectiva das ações do outro jogador.

Tais exigências que refletem as noções temporais foram verificadas em algumas partidas do nível 3, conforme apresentamos nos resultados e discutimos na próxima questão.

9.4 Indicadores da Noção Temporal

A segunda questão é um desdobramento da primeira e consiste em apontar em que medida os indicadores temporais de combinatória e antecipação se apresentam com maior ou menor importância na implicação dos resultados das partidas.

Destacamos abaixo os indicadores e seus respectivos aspectos temporais observados em nossa análise com base nos registros das partidas do jogo Quarto no que se referem às coordenações do sujeito e do objeto: a combinatória e a antecipação.

9.5 Combinatórias

A combinatória permite combinar entre si objetos ou fatores (físicos, etc.), ou ainda, ideias ou proposições e, por conseguinte, raciocinar em cada caso sobre a realidade dada, considerando não mais sob os seus aspectos limitados e concretos, mas em função de um número qualquer ou de todas as combinações possíveis, o que reforça consideravelmente os poderes dedutivos da inteligência. O sujeito se torna, então, capaz de combinar objetos, submetendo-os às hipóteses (levantamento de possíveis), que, junto ao necessário, deduz o valor das afirmações e negações por operações proposicionais. Exemplos: Implicação: Se *p*, então *q*; Disjunção: Ou *p* ou *q* ou os dois; Exclusão: Ou *p* ou *q*; Incompatibilidade: ou *p* ou *q* ou nem um nem outro.

Conforme apresentado nos resultados destacamos nas partidas três tipos de procedimento na combinatória.

Na combinatória de tipo C1, o sujeito deve considerar a combinatória de peças com até dois atributos em comum para entregar uma peça segura ao oponente, caso contrário perderá a partida. Na combinatória de tipo C2, deve considerar três ou quatro atributos proibidos. E na combinatória de tipo C3 deve considerar a peça recebida do oponente, implicando-a em um alinhamento que possibilite completar um Quarto. Nos três casos de combinatória, C1, C2 e C3, o sujeito deve cuidar das relações entre peças por inversões e reciprocidade de acordo com o determinado momento da partida e, por isso, a implicação de escolha da peça e suas combinatórias depende de um aspecto temporal mais imediato. Em outras palavras, se o sujeito esquecer, ou não perceber, ou não considerar, implicando atributos proibidos, a consequência pode ser imediata, pois caso o oponente perceba, vencerá a partida já na jogada seguinte. Devemos considerar que as combinatórias de tipo C1 ocorreram de forma mais frequente, quando comparadas a C2, nas ações de todos os sujeitos.

Tabela 16 - Combinatórias C1 e C2

Sujeito	Combinatória / C1	Combinatória / C2
JO	8	0
JAN	12	0
JEF	18	2
RIC	21	6

Fonte: Dados da pesquisa

Deduzimos por esta tabela comparativa que os erros que implicaram derrota ocorreram pela dificuldade dos sujeitos em considerar mais que dois atributos proibidos

na jogada (maior número de afirmações e negações simultâneas). Ou seja, na medida em que a quantidade de peças em jogo é maior, a probabilidade de atributos proibidos aumenta e isto requer múltipla atenção, pois o sujeito deve coordenar maior número de alinhamentos para inferir qual peça ainda resta segura fora do tabuleiro. Quando uma partida chega ao *status* de exigir combinatória de tipo C2, normalmente resta apenas uma ou duas peças permitidas fora do tabuleiro, e o sujeito deve coordenar bem sua análise para inferir qual é esta peça.

Pela tabela 16 verificamos que JO e JAN não apresentaram coordenações suficientes para operar nas combinatórias de tipo C2. Mas estando as peças visíveis aos sujeitos, por que ocorreu essa dificuldade?

No jogo Quarto, para proceder em jogar bem, o sujeito coordena suas ações sobre um objeto num eixo temporal sucessivo (diacrônico). No entanto, para um jogar bem, deve coordenar os possíveis, isto é, as possibilidades de combinação entre afirmações e negações que ocorrem antes num eixo extemporâneo para depois se agir sobre o objeto no tempo físico, linear. Para Piaget (1974/1978) a dificuldade em fazer corresponder afirmações com negações, por causa "da primazia sistemática e ilegítima[53] das primeiras" (PIAGET, 1974/1978, p.4), é justamente a fonte das contradições e expressam os desequilíbrios no processo de desenvolvimento. E é esta ausência de adaptação recíproca entre fatores positivos e negativos que leva de modo inevitável às contradições. Ou seja, para os sujeitos, há maior dificuldade em lidar com as negações, pois no jogo estas acontecem no campo hipotético-dedutivo. Isto é, as peças se afirmam no concreto (alinhamentos), a negação deve ocorrer justamente por inversão e reciprocidade entre peças inseridas e peças não inseridas.

No que se refere às estruturas de conjunto, as operações concretas, ou "agrupamentos" (INHELDER; PIAGET, 19558/1976) submetem as inversões às classes e a reciprocidade pelas relações, mas sem síntese geral destas duas formas de reversibilidade, pois não consideram o reticulado (rede ou "conjunto das partes"). Em outras palavras, tais operações são capazes apenas de elaborar o raciocínio a partir de sistemas de conjuntos, tais como: classificação, seriações, correspondências, etc., ou seja, as operações verificadas nas combinatórias de tipo C1 e em alguns casos do tipo C3, quando, por exemplo, a partida encerrou-se com poucas peças em jogo. Tais

[53] Piaget (1974/1978), utiliza o termo "ilegítima" por reconhecer a superioridade das afirmações, mas não concordar com o valor desproporcional que a afirmação possui sobre a negação, já que, ao menos no plano hipotético, para toda afirmação existe uma negação.

operações seguem um curso linear, etapa por etapa, sendo que em cada ligação específica não há ligação contínua entre os demais sistemas de conjunto.

Portanto, a combinatória de tipo C2, conforme demonstraram RIC e JEF, requer coordenações de forma sistêmica sobre as combinatórias dos atributos entre as peças por inversões e reciprocidade de suas respectivas posições no espaço, e considerando as implicações de cada operação no tempo. Ou seja, a combinatória de tipo C2 requer um nível formal de pensamento.

Quanto às combinatórias de tipo C3, estas são consequência das do tipo C1 e C2. O fato de JO e JAN terem apresentado C1 e C2 em quantidades menores que JEF e RIC, demonstra que as vitórias (tipo C3) destes dois últimos foi mais frequente.

Tabela 17 - Combinatória / C3

Sujeito	Combinatória / C3
JO	1
JAN	2
JEF	6
RIC	6

Fonte: Dados da pesquisa

9.6 Antecipações

Segundo Piaget (1967/1973), uma das funções essenciais e necessárias do conhecimento é organizar os dados da experiência de forma a orientá-la em função da antecipação. O epistemólogo suíço considera que o campo do pensamento, ilimitado em princípio, possa prolongar suas previsões e projetos a distâncias temporais muito mais consideráveis no futuro do que a ação sensório-motora e, sobretudo, a percepção podem fazer. O epistemólogo considera a função de antecipação em três tipos:

- Relação física de causalidade: a causa *a* produz o efeito *b*.
- Relações lógicas, ou relativas à consciência: o emprego de A implica a consequência B.
- Relação de instrumentalidade: para atingir B "é preciso" utilizar A.

Verificamos que nas primeiras partidas do jogo Quarto, os sujeitos utilizaram-se mais do terceiro tipo "instrumentalidade". Escolhiam uma peça para entregar ao outro sem considerar as implicações de entregar a peça ao oponente e se viram surpresos

quando o outro fechava um alinhamento antes que ele o concluísse. Este raciocínio valeria para uma modalidade do jogo Quarto em que o jogador escolhe e insere diretamente no tabuleiro a peça escolhida por ele. Porém, a regra oficial do jogo Quarto diz que a peça escolhida por um jogador deve ser entregue ao parceiro, para que este a insira no tabuleiro. Lembremos que vence a partida quem inserir a 4ª peça numa casa de modo que forme um alinhamento com pelo menos um atributo em comum entre as quatro peças, independentemente de quem inseriu as três peças anteriores. Se é assim, no nosso caso, as peças não servem de instrumento de causalidade direta, pois quem insere a peça escolhida é o oponente. Ou seja, as peças têm relação de implicação neste jogo, o que requer necessariamente o levantamento de hipóteses na perspectiva do jogador oponente. Isto significa que o jogo "pede" descentração e antecipação por implicações para se jogar bem.

Por outro lado, o jogador deve escolher a casa onde será inserida a peça recebida. Isto significa que a escolha da casa, além das implicações, serve de instrumento para se construir boas jogadas. Se a escolha de uma peça implica hipóteses apenas, já que não se pode deduzir com certeza na maior parte das jogadas onde o oponente irá inseri-la, por outro lado, a escolha da casa permite construir estratégias para dificultar ou esgotar as escolhas do outro. Na verdade a escolha da casa possui ao mesmo tempo a função antecipadora de instrumento, implicação e causalidade.

Diante disso, vinculamos a escolha da peça ao indicador de combinatória, conforme visto acima, e a escolha da casa vinculada ao indicador de antecipação. Concordamos que tanto na escolha das peças como nas casas ambos indicadores estão presentes num todo indissociável, mas consideramos aqui para efeitos de análise, a divisão por aquilo que fica mais "evidente" do ponto de vista lógico, nas implicações das escolhas.

Assim, consideramos três tipos de antecipação no jogo Quarto, conforme visto no capítulo anterior. A antecipação do tipo A1 (ataque) ocorre quando o jogador insere uma 3ª peça numa casa formando um alinhamento que proíbe um determinado atributo. Se este jogador, após a escolha desta casa escolher corretamente a peça para o oponente, respeitando assim o atributo que ele mesmo proibiu, consideramos essa uma jogada de antecipação por ataque, pois sua intenção é dificultar a escolha de peças ao outro, caso o oponente não perceba o alinhamento construído.

A antecipação do tipo A2 (defesa) ocorre quando o jogador recebe a última peça permitida (só restariam peças proibidas fora do tabuleiro), e infere por antecipação a

escolha de uma casa que "quebra" um alinhamento de três peças (que antes proibia certo atributo), "reabrindo" a possibilidade de escolha de peças fora do tabuleiro.

Já o tipo A3 (vitória), é a coordenação de escolha de casas que implicam no esgotamento de escolhas (tanto de peças, como de casas) pelo oponente.

Agora retomemos os resultados:

Tabela 18 - Antecipação: A1 A2 A3

Sujeito	Antecipação / A1	Antecipação / A2	Antecipação / A3
JO	7	0	0
JAN	13	0	0
JEF	17	1	1
RIC	18	2	1

Fonte: Dados da pesquisa

Verificamos que as antecipações de tipo A1 foram mais frequentes nas jogadas de todos os sujeitos. Por outro lado, as do tipo A2 e A3 ocorreram somente em jogadas de RIC e JEF.

Por que isto ocorre?

Isto complementa nossa reflexão anterior quando analisamos a ausência de combinatória de tipo C2 nas jogadas de JO e JAN. Para se antecipar e inferir jogadas a partir de um número elevado de variáveis (peças e casas) em jogo o sujeito deve operar no campo dos possíveis, por operações interproposicionais, que conduz as hipóteses (peças) às conclusões (casas necessárias). Em outras palavras, nas antecipações de tipo A2 e A3, o sujeito deve operar por uma análise de proposições independentemente de seus conteúdos, para considerar apenas seus valores de verdade ou falsidade e compô-las em elementos de um novo sistema. São as operações efetuadas sobre operações, ou seja, uma operação de segunda potência efetuada sobre operações de primeira potência (operações de classes ou relações, que verificamos nas antecipações de tipo A1).

A previsão e as inferências são, portanto, condições necessárias para o procedimento de jogar bem. Segundo Piaget, (1967), a antecipação surge daquilo que se

observa ou se observou, do que é reconhecido[54] por conceitos anteriores e regulados em novos conceitos e esquemas procedimentais.

Com base no esquema de antecipações e extrapolação de Piaget (1967/1973), consideremos agora as seguintes implicações:

- A (causa) casa escolhida.
- B (efeito) alinhamento de um atributo comum de peças.
- B2 (implicação) peças fora do tabuleiro.
- A2 (implicação de possíveis) casas vazias.
- B3 (implicação de possíveis) esgotamento de peças nas jogada subsequentes.
- A3 (dedução da casa) Antecipação do tipo A3 (extrapolação).

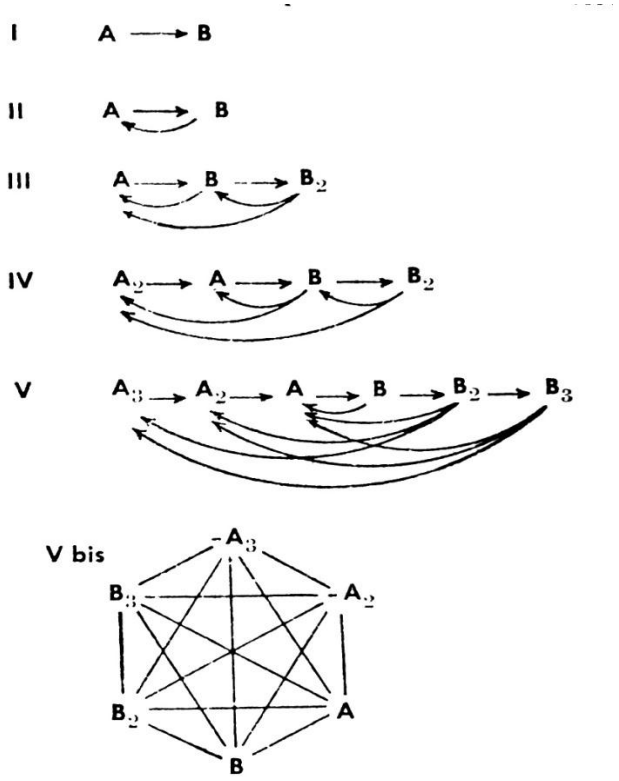


Figura 8: Esquema de antecipações e extrapolação

Fonte: Piaget (1967/1973)

[54] Reconhecer é considerar em duas modalidades do tempo: passado e presente. O passado diz respeito à retroação ou recorrência e conservação das regras jogo, das peças que já foram escolhidas, das casas que foram ocupadas, dos alinhamentos já construídos no tabuleiro. Já o presente diz respeito às afirmações e negações por análise combinatória das peças e casas a partir de uma nova peça recebida. Desta nova peça abre-se um leque de possíveis casas vazias e possíveis peças que restam fora do tabuleiro.

No caso do jogo a extrapolação observada acima é o prolongamento (virtual) de posições (casas do tabuleiro) A2 e A3 e suas respectivas implicações nas peças, B2 e B3, "sendo cada novo resultado reconduzido por *feedback* à ação inicial A." (PIAGET, 1967/1973, p.225).

Assim,

> Nesse caso é o conjunto das alças que ligam B ou B2, B3 etc. a A, ou – A2 – A3, etc., que permite a antecipação. Esta não é outra coisa senão a aplicação ou transferência do esquema (V ou V *bis*) a uma nova situação, antes de seu desenrolar temporal. A ordem temporal dos termos A ou B torna-se indiferente, pois cada um pode ser ligado a todos os outros (V *bis*). Dizendo de maneira mais precisa, o esquema AB, inicialmente não antecipador, veio a tornar-se tal devido a poder ter duas extensões, uma para frente e outra para trás, sendo cada uma das duas suficiente, porque pode decompor-se em extrapolações e em recorrências, na medida em que cada uma delas é esquematizada. (PIAGET, 1967/1973, p.225)

Portanto, no Quarto, para antecipar uma boa jogada, antes de mais nada, parte-se do reconhecimento de conceitos e predicados, ou seja, as regras e os atributos que compõem as peças. Disto, segue-se para o levantamento de possíveis hipóteses imbricadas nas verificações do necessário, isto é, pré-corrigindo erros e inferindo a melhor escolha.

Os esquemas de antecipação que Piaget se refere na figura 12 pressupõe a forma dialética de afirmações e negações sobre as possibilidades, isto é, levantar hipóteses sobre escolhas, e isto requer operações de inversão e reciprocidade. Isto porque, as operações necessárias para uma boa escolha pressupõem, por interdependências, a abertura de múltiplos possíveis, assim como coordenar as ações no momento atual da partida e suas implicações sucessivas no tempo futuro.

Se as casas (espaço) estão atreladas ao simultâneo por posições de peças, o tempo está ligado às inferências das escolhas de peças e casas vazias, pois estas pedem um julgamento para além do quadro atual: um julgar das ações anteriores, não apenas do sujeito, mas também do jogador oponente e suas implicações nas jogadas seguintes. Por outro lado, quando o sujeito se limita à escolha aleatória não consegue integrar uma série de eventos em termos das relações início-fim. Detém-se a observar cada passo da transformação não correlacionando parte e todo, como observaremos na situação-problema a seguir.

9.7 Comparativo nas Médias dos Torneios

Com base nos indicadores temporais apresentados acima, um terceiro aspecto a se investigar é estabelecer comparativo das médias nos torneios das oficinas: O que pode explicar a diferença nos níveis dos resultados entre sujeitos?

No capítulo anterior apresentamos os resultados das médias dos torneios (MT1 – Sujeitos *versus* Sujeitos e MT2 – Sujeitos *versus* Computador)

Tabela 19 - Média dos torneios MT1 e MT2

	MT1 / S x S	MT2 / S x C
JO	-2,033	-0,333
JAN	0,167	0,833
JEF	0,733	2,833
RIC	3,467	3,500

Fonte: Dados da pesquisa

Constatamos que tais resultados refletem a frequência dos indicadores de combinatória e antecipação discutidos acima. Cumpre agora verificar o resultado dos quatro sujeitos na permutação de uma situação-problema. Por uma equivalência de resultados observados em JAN e JO e entre RIC e JEF, discutiremos o Caso RIC e o caso JO.

9.8 Situação-problema: Permutação do jogo Quarto

Antes de tudo, é preciso considerar que na regra do jogo Quarto basta um alinhamento com um atributo em comum para se vencer a partida. Já nesta situação-problema relacionada à permutação, pedimos aos sujeitos para que fossem inseridas todas as 16 peças do Quarto no tabuleiro de modo a formar o máximo de alinhamentos e o máximo de Quartos possível. Para concluir os 16 Quartos[55] (máximo possível) era

[55] Lembrando que se há dois atributos em comum num alinhamento, deve-se contar dois Quartos. Ou seja, duplo Quarto.

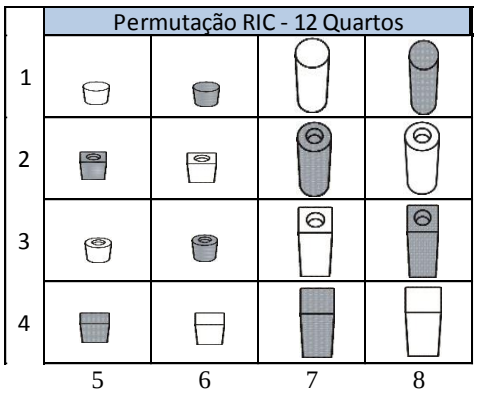
preciso dispor as peças de forma a construir um sistema de rede no tabuleiro, onde as peças alinhadas nas linhas e colunas entrelaçadas formassem um todo indissociável.

RIC e JEF concluíram a tarefa com o máximo de "Quartos" possível: 16. Por outro lado, JAN e JO demonstraram dificuldades na permutação das peças e cada um concluiu sete alinhamentos, sendo que não contatamos nenhum Quarto duplo nos alinhamentos[56].

A partir destas duas situações, êxito de RIC e JEF e dificuldades de JAN e JO, destacamos o caso de RIC e o caso de JO para discutirmos o resultado da resolução do problema.

Em primeiro lugar pudemos observar RIC compondo rapidamente suas peças e apresentando um primeiro resultado de 10 alinhamentos, onde ocupou com pelo menos com 1 Quarto todas as quatro linhas, quatro colunas e duas diagonais do tabuleiro.

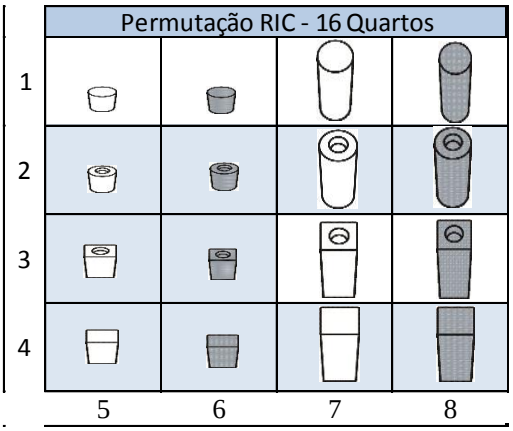
Experimentador (E): *"Quantos 'Quartos' você conseguiu?"*
RIC: "10 Quartos." (na verdade eram 12, pois não observou 2 duplos Quartos)
E: *"Neste alinhamento (1), quantos Quartos você vê?"*
RIC: *"Tem dois quartos (lisas e redondas). Ah! Então tem mais."*
E: *"Quantos no total, então?"*
RIC: *"12."*
E: "Será então possível alterar peças para se conseguir mais Quartos?"



Quadro 31: Permutação RIC – 12 Quartos
Fonte: Dados da pesquisa

[56] Cf. vídeo (Apêndice F).

Depois de permutar 10 peças (destacadas em fundo azul, - Quadro 31), RIC chega ao resultado de 16 Quartos.



Quadro 32: Permutação RIC – 16 Quartos
Fonte: Dados da pesquisa

Notamos que as alterações feitas foram apenas nas casas necessárias. A linha 1, por exemplo, não sofreu alteração. Isto demonstra que RIC antecipou a resolução no plano hipotético e construiu uma rede de relações por visão de conjunto, isto é, por inversões de casas (espaço) e reciprocidade de atributos nas linhas e colunas correspondentes, ao mesmo tempo.

Por outro lado, as tentativas de JO estenderam-se muito além de RIC, sem nunca ultrapassar a soma de 7 Quartos (Quadro 33 - P1). Num primeiro momento JO nos apresentou sua primeira formação com 7 Quartos alinhados, mas nenhum duplo Quarto:

E: *"Quantos Quartos você conseguiu?"*

JO conta um por um, estendendo o braço sobre cada alinhamento, mas sem obedecer a uma sistemática de contagem em linha por linha e depois coluna por coluna.

JO: *"6!"* (Erro. havia 7. Não contou a coluna 6 de peças claras, conforme o Quadro 33 - P1)

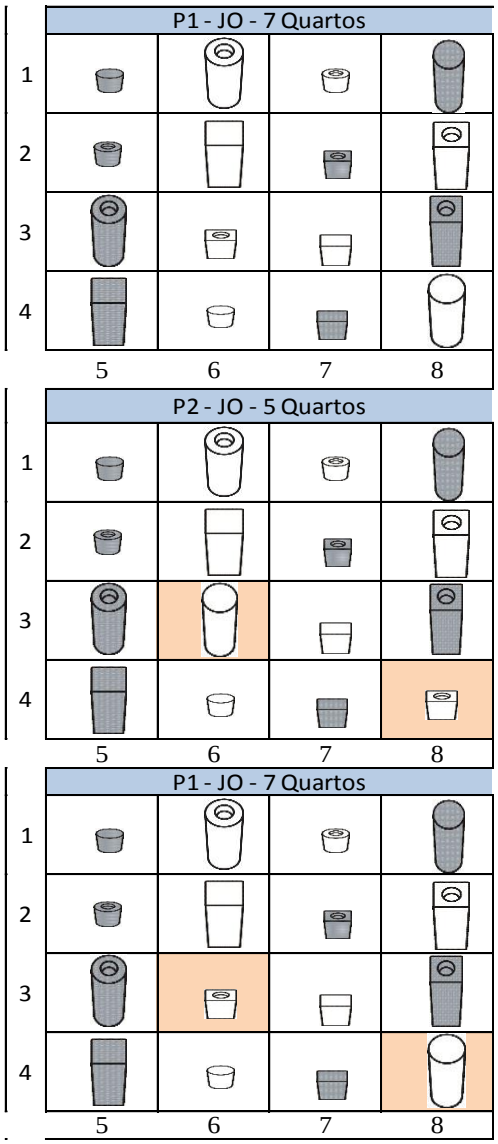
E: *"O que você observa neste alinhamento?"* (coluna 6)

JO não responde à pergunta e parece analisar a possibilidade de permuta para conseguir mais alinhamentos.

JO: *"Acho que se mudar aqui eu posso fazer mais um Quarto."*

Faz uma primeira tentativa de permuta e inverteu duas peças conforme destacado no Quadro 33 - P2.

Depois tenta nova permutação, mas desiste. Só então, verifica que a inversão lhe trouxe prejuízo, pois perdeu a diagonal (grupo de lisas) e a coluna 8 (grupo de altas). Reverte à formação inicial de P1, conforme Quadro 33.



Quadro 33: Permutações de JO
Fonte: Dados da pesquisa

JO ainda promove mais três permutações e sempre entre duas peças. Em todas as tentativas, se somava mais um Quarto na inversão das peças, perdia outro nos alinhamentos. E, em todas as tentativas, a constatação do prejuízo vinha a *posteriori*. Por fim, reverteu para a posição de início e finalizou com 7 Quartos.

Tanto no resultado de JO, como de JAN, constatamos inversões seguindo uma linearidade restrita ao objeto.

Os outros dois sujeitos da pesquisa, RIC e JEF alcançaram rapidamente o resultado correto, por considerar as relações, inversões e correlações de forma "livre". As operações combinatórias são resultado dessa liberdade que o pensamento do período formal conquista em relação aos objetos, ou seja, liberar as relações e as classificações de seus laços concretos ou intuitivos. Segundo Inhelder e Piaget (1955/1976), com a liberação da forma em relação ao conteúdo, torna-se possível construir quaisquer relações e quaisquer classes, sejam elas quais forem.

> O sujeito, como é capaz apenas de associações multiplicativas e de correspondências, vai simplesmente continuar a classificar ou seriar os dados. [...] Chegará assim, por associações (entre classes) e correspondência entre relações sucessivas a isolar certo número de fatores, mas nunca será capaz de descobrir todos os fatores e nem demonstrar a ação dos que descobriu, e isso porque 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, 1955/1976, p.207)

Tal procedimento de associação e correspondência permite ao sujeito operar pela órbita do tempo sucessivo, que constitui o tempo físico da ação sobre o objeto. Porém esta condição, apesar de necessária, não é suficiente para se vencer uma partida por antecipação, ou para compor objetos estabelecendo relações entre as pastes e um tudo sistêmico.

Piaget (1946/2002) nos afirma que compreender o tempo é "libertar-se do presente" e "transcender o espaço" através de um exercício de reversibilidade. Nesse sentido, na situação-problema apresentada aos sujeitos desta pesquisa observamos duas formas de resolução do problema que refletem dois tipos de raciocínio: de um lado JO e

JAN operaram por um raciocínio por reversibilidade de classes e relações, mas sem a síntese necessária para se deduzir corretamente a resolução do problema proposto. De outro lado, pudemos observar como RIC, e também JEF, procederam para resolver o problema através da combinatória necessária à construção do "conjunto das partes" (o reticulado), por proposições de implicação, onde cada parte liga-se ao todo por uma estrutura em rede, o que demonstra, pelo resultado apresentado, um raciocínio no plano da reversibilidade por inversões e reciprocidade num sistema único.

A combinatória necessária para construção de um "conjunto das partes" no caso de RIC e JEF diante do problema proposto foi resultado da abertura das hipóteses para múltiplas possibilidades de relação entre peças, linhas e colunas até se concluir os 16 Quartos.

O processo de formação dos possíveis, ou seja, como o sujeito descobre por si mesmo a partir de um possível, a abertura para todas as possibilidades, por exemplo, "colocar em ordem vários objetos de todas as maneiras possíveis, etc." (PIAGET, 1987, p.32) é, segundo epistemólogo suiço, o "epicentro" do problema da epistemologia construtivista: "o da construção ou criação do que existia apenas em estado virtual do 'possível' e que o sujeito deverá atualizar" (PIAGET, 1987, p.32).

Concluímos que este mesmo "olhar" da situação-problema é exigido do sujeito quando pensamos no Quarto no que diz respeito ao procedimento de jogar bem. Entendemos que não foi coincidência RIC e JEF alcançarem os níveis de desempenho mais altos nos torneios, enquanto JAN e JO, apesar dos progressos, tiveram níveis de desempenho menores.

9.9 Conclusão

Do ponto de vista da epistemologia genética, no que se refere ao desenvolvimento cognitivo, a adolescência é o período de construção de recursos cognitivos necessários à passagem do sujeito para uma vida adulta com base nos valores sociais: responsável, comprometida, amorosa, assim como, livre para todas as suas possibilidades de realização. A construção de tais recursos cognitivos (raciocínio hipotético-dedutivo, a lógica das proposições e o grupo das quatro transformações - INRC), estruturam a base do pensamento formal. Este, por sua vez, é condição necessária, embora insuficiente, para que o sujeito conquiste sua autonomia no "mundo adulto" (MACEDO, 2006).

Por isso, quando pensamos na perspectiva do adolescente e suas necessidades atuais e futuras, acreditamos que o jogo cumpre um papel fundamental no desenvolvimento do sistema procedimental, por ser este a "janela de abertura" para múltiplos possíveis. Julgar o presente como contínuo de um passado e na perspectiva futura, é justamente a inferência que resulta da implicação sobre implicações, isto é, de uma combinatória de operações sobre operações que presenciamos nas ações de um bom jogador.

Na presente pesquisa pudemos analisar os dados em duas dimensões interdependentes: 1) nas ações construtivas dos jogadores em duas situações de torneio do jogo Quarto: sujeitos *versus* sujeitos e sujeitos *versus* computador; 2) na evidência dos indicadores temporais de análise combinatória e antecipação, por meio dos quais, pudemos construir níveis de desempenho no jogo. Analisamos, por fim, a proposição de uma situação-problema: a Permutação no jogo Quarto, que se mostrou pertinente na confirmação dos resultados anteriores, onde todos os quatro sujeitos apresentaram progressos nos níveis de desempenho do jogo quanto às combinatórias do tipo C1 e A1, sendo que apenas dois, RIC e JEF apresentaram índices de combinatória do tipo C2 e antecipação do tipo A2 e A3.

Por fim, destacamos o estudo do jogo aplicado nas operações formais a partir de alguns aspectos do grupo das inversões e reciprocidades (*INRC*) e nas combinatórias das estruturas de reticulado (rede). De fato, o jogo Quarto mostrou-se um instrumento eficaz para se observar o percurso cognitivo diante do problema de escolher e tomar decisões com implicações no tempo, tanto imediato, como mais longínquo, sendo este um problema pertinente a todos adolescentes.

Através do jogo Quarto, do modo como analisado na presente pesquisa, pudemos apreender uma importante lição da teoria de Piaget quanto ao problema de escolher e tomar decisões. De modo geral, a ênfase é dada no objeto de escolha ou no problema a ser resolvido. Aqui, a ênfase foi sobre a qualidade das ações ou esquemas operatórios (formais) que possibilitam observar e analisar as múltiplas consequências de uma decisão, antes de ela ser efetuada. Para isto, foi necessário inverter a ênfase habitual na análise dos problemas de escolha e tomadas de decisão: ao invés de se focar apenas nos objetos a serem escolhidos (visão espacial) há de se focar também nas ações (visão temporal), sobretudo em um "tempo" em que são apenas possibilidades, deduzidas por um sujeito que por saber pensar sabe também agir no contexto das circunstâncias e nos limites de suas interações. Não é isto o que se espera de um adulto que, através da linguagem ou do pensamento operatório formal, aprendeu a pensar e agir consequentemente?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

"Na eternidade, nada passa, tudo é presente, ao passo que o tempo nunca é todo presente."

Santo Agostinho

No romance "Memórias póstumas de Brás Cubas", Machado de Assis (1981) num dos capítulos consagrados pela literatura universal, descreve o delírio de sua personagem protagonista (Brás Cubas) que é levada ao alto de uma montanha para observar num instante único a história de todos os tempos:

> Tal era o espetáculo, acerbo e curioso espetáculo. A história do homem e da Terra tinha assim uma intensidade que lhe não podiam dar nem a imaginação nem a ciência, porque a ciência é mais lenta e a imaginação mais vaga, enquanto que o que eu ali via era a condensação viva de todos os tempos. Para descrevê-la seria preciso fixar o relâmpago. (ASSIS, 1981, p.18)

Fixar o relâmpago é, analógica e metaforicamente, fixar o tempo. Partindo-se do pressuposto de que o tempo é um fluxo contínuo, portanto, irreversível, a reversibilidade temporal, se é que podemos chamar assim, só seria possível no plano mental das representações e operações de inversão e reciprocidade. Sendo a reversibilidade operatória (PIAGET, 1975/1976) a inversão de uma operação direta em operação inversa, que segue um percurso de forma majorante, tentaremos a seguir "fixar o relâmpago", ou seja, a espiral dialética do tempo no curso da relação sujeito e objeto numa perspectiva piagetiana.

As operações formais submetem o real ao plano dos possíveis e necessários (PIAGET, 1981/1985, 1981/1986), que é o motor das interdependências, que por sua vez, constitui uma forma dialética. Esta, segundo o autor, é a inferência da equilibração (PIAGET, 1980/1996), que por uma construção gradual de negações de diversas ordens, num processo, tanto de superação quanto de estabilização, reconduzem continuamente as estruturas ao estado de equilíbrio, ou seja, à nova estrutura. (PIAGET, 1949/1976b). Esta nova estrutura que surgiu é um produto endógeno resultante da acomodação, que por sua vez, é resultado da assimilação na relação exógena do sujeito com o objeto. (PIAGET, 1936/1982)

Tal relação foi possível pelo acionamento de dois sistemas complementares: procedimentais e presentativos (PIAGET, 1981/1986). Estes, por sua vez, acionaram as

estruturas (anteriores ao equilíbrio) para explorar o objeto (fonte das contradições e, por isso, desequilíbrios), por meio de conceitos, predicados julgamentos e inferências. Uma vez que a ação sobre as novidades (sistema procedimental - aberto) obteve êxito, ocorrem as transferências e atualização do sistema presentativo (fechado) conduzindo ao equilíbrio das estruturas, portanto uma nova totalidade. (PIAGET, 1981/1985).

> Podia-se, até aí, considerar as teorias como que formando uma bela pirâmide repousando sobre uma base auto-suficiente, sendo o andar inferior o mais sólido, uma vez que formado pelos instrumentos mais simples. Contudo, se a simplicidade torna-se indício de fraqueza e para consolidar um andar torna-se necessário construir o seguinte, a consistência da pirâmide está em realidade suspensa ao seu vértice, e a um vértice por si próprio inacabado e devendo ser elevado continuamente: a imagem da pirâmide exige então ser invertida e, mais precisamente, substituída pela de um espiral com espiras cada vez mais largas em função da subida. (PIAGET, 1968/1974, p.31)

Para Piaget (1980/1996) o espaço constitui a ordem da simultaneidade, por oposição ao tempo que constitui a ordem da sucessão. Psicologicamente, o espaço simultâneo é mais simples de se observar, enquanto que o tempo depende das inferências do sujeito, uma vez que supõe as antecipações do porvir, o que depende das retroações daquilo que foi produzido. Dialeticamente, tempo e espaço supõem coordenações de conjunto e tais coordenações dependem das operações de reversibilidade. Segundo Macedo (2002) "é pela reversibilidade, como qualidade construtiva (relacional, dialética) que caracteriza uma inteligência operatória, que podemos ligar passado, presente e futuro, dirigindo nossas ações pelo projeto que as determina." (MACEDO, 2002, p.129)

Quando nos referimos ao presente estamos situados num espaço que constitui a simultaneidade dos objetos, no instante justo das operações e esquemas procedimentais em jogo diante de uma situação-problema. Para Piaget (1946/2002), compreender o tempo é remontá-lo, segui-lo ultrapassando a marcha real dos acontecimentos," ou seja, libertar-se do presente transcendendo o espaço. (PIAGET, 1946/2002, p.430).

A liberdade do tempo presente, em nossa hipótese, é justamente o instante da abertura para todas as possibilidades, que pressupõe um exercício dialético na medida em que é preciso afirmar a simultaneidade dos elementos em correlação no espaço, e também negar, pré-corrigir as pseudo-impossibilidades por um raciocínio de inferência e reversibilidade.

Nesse sentido, o passado e o presente são como se duas janelas abertas para o futuro. Este futuro, em nosso entendimento, nada mais é que a realização de uma das

inúmeras variáveis que habitam no presente plano dos possíveis, como bem colocou o físico e escritor argentino Ernesto Sábato: "*É curioso,* mas viver consiste em construir futuras lembranças." (SABATO, 2000, p.11)

Assim, o tempo presente, se mostra como o tempo das interdependências, quando estabelecemos as combinatórias daquilo que podemos, ou sabemos observar e, por isso, se realiza. Quando o tempo se conjuga por: aquilo que eu posso saber e aquilo que eu devo saber. O passado como o tempo dos considerandos, isto é, aquilo que apreendi enquanto regra de vida, orgânicas ou sociais, mas que se distancia e, por isso, se atualiza ou se esquece. Quando o tempo se conjuga por: aquilo que eu não posso esquecer. E o futuro como o tempo das antecipações, das implicações naquilo que se aproxima, mas que, por enquanto, são possibilidades, probabilidades. Quando o tempo se conjuga por: aquilo que eu devo esperar. (KANT, 1983)

Por fim, a cada dia dialogamos em nosso pensamento com inúmeras possibilidades, como se fossem peças de um jogo constante pela vida, virtualmente presentes, mas ainda não inseridas no tabuleiro. As projeções se agrupam em diferentes redes de relações entre as mesmas peças, em cada passo a ser dado no equilíbrio de inúmeras linhas sobre um mesmo tabuleiro. A vida, a construção do real, nos convida pelo lúdico. Jogar no tempo com peças, atitudes ou palavras, como neste texto, nos convida a conviver.

E por este convite, peço licença aos olhos de ciência do leitor para breves palavras escritas por um adolescente de outro tempo:

> Gira tempo, girassóis.
>
> Ao que parece, o tempo não me acode e por vezes me esquece. Sonhando... Não se pendura pelas minhas paredes um circuito circular com seus ponteiros em disputa frenética, imperceptível, para se chegar sempre aos mesmos lugares. Mas em todas as paredes e lugares eles insistem em girar. Prefiro girassóis, mas estes não se penduram. E convivem não apenas em ficção. Seus ciclos têm vida e ligam-se a tudo. Menos às paredes inventadas para pendurar suas réplicas quadradas e sem pilhas. E, ao que parece, é amarelo. É amarelo, mas não gira. As pilhas pertencem ao relógio, e ao que parece, não existe, portanto, não me acode. Portanto, não me acordem os sonhos sem tempo, destilados em campos amarelos. Ainda em tempo, se pode contemplar a corrida dos ciclos em circuito infinitamente particular da memória.
>
> AB.
> Abril de 1994.

REFERÊNCIAS

ALVES, Iron Pedreira. **Níveis de construção dialética espaço-temporal no jogo de xadrez e desenvolvimento de possíveis em escolares**. 2006. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, São Paulo.

ASSIS, Machado de. **Memórias Póstumas de Brás Cubas.** 12. ed. São Paulo: Ática, 1981.

AUGUSTO, Maria Helena Oliva. O presente e a juventude. In: BRUNI, J. C. *et al*. **Decifrando o tempo presente.** São Paulo: UNESP. 2007. p.45-68

BECK**,** Ulrich**. Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade.** *T*radução de Sebastião Nascimento. 1ª ed. [s.l]: Editora 34, 2010. 368p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Ensino Médio Inovador**: Documento Orientador. [online]. 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 09 jan. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996 - Estabelece os requisitos para realização de pesquisa clínica de produtos para saúde utilizando seres humanos. **Diário Oficial da União**. 2003. Disponível em: < http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=663> Acesso em: 05 abr. 2010.

BRENELLI, Rosely Palermo. **Observáveis e coordenações em um jogo de regras**: influência do nível operatório e interação social. *1986*. 222 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Educação.

CAMPOS, Maria Célia Rabello Malta **Formação docente em oficinas de jogos***:* indicadores de mediação da aprendizagem. 2004. 188 f. Tese (Doutorado em Psicologia). Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo.

CHIAROTTINO, Zelia Ramozzi. **Piaget: Modelo e Estrutura.** Rio de Janeiro: José Olímpio, 1972.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de Indicadores Sociais**: Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira. [online]. 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.brr>. Acesso em: 29 abr. 2010.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **PISA 2009**: Resultados Internacionais. [online]. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/>. Acesso em: 29 nov. 2010.

DELL'AGLLI, Betânia Alves Veiga. (2002). **O jogo de regras como um recurso diagnóstico psicopedagógico**. Campinas. 2002, 217 f. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, SP.

FERREIRA**,** Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário**. Aurélio da língua portuguesa. 3ª ed. Curitiba: Positivo, 2004**.** p.607.

FRIAS, Eduardo Ribeiro. **Jogo das Representação (RPG) e aspectos da moral autônoma.** São Paulo. 2010. 110f. Dissertação (Mestrado)- Universidade de São Paulo - Instituto de Psicologia.

GARCIA, Heloisa Helena Genovese de Oliveira. **Adolescentes em grupo**: aprendendo a cooperar em oficinas de jogos. São Paulo. 2010, 275f. Tese (Doutorado)- Universidade de São Paulo - Instituto de Psicologia.

HARVEY, David. (1989) **Condição pós-moderna.** São Paulo: Loyola. 2009. 349p.

INHELDER, Bärbel; CAPRONA, Denys de. Rumo ao construtivismo psicológico: Estruturas? Procedimentos? Os dois indissociáveis. In: INHELDER, Bärbel; CELLÉRIER, G. e colaboradores. **O Desenrolar das descobertas nas crianças**: um estudo sobre as microgêneses cognitivas. Tradução de Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 7-37.

INHELDER, Bärbel; PIAGET, Jean. (1955) **Da lógica da criança à lógica do adolescente:** ensaio sobre a construção das estruturas operatórias formais. Tradução de Dante Moreira Leite. São Paulo: Pioneira, 1976. 259p. (Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais. Psicologia).

KANT, Immanuel. **Crítica da razão pura**. Tradução V. R. Baldur. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Col. Os Pensadores).

LA TAILLE, Yves de. Prefácio. In: PIAGET, Jean. **A construção do real na criança**. São Paulo: Ática, 2006.

LECCARDI, Carmen. Por um novo significado do futuro: mudança social, jovens e tempo, pp. 35-57. **Tempo Social** revista de sociologia da USP, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 35-57, nov. 2005.

MACEDO, Lino de. **Nível operatório de escolares (11 a 15 anos) conforme a EDPL de Longeot**: estudo intercultural, transversal e longitudinal. Tese de Livre Docência. São Paulo, Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 1983.

MACEDO, Lino de. Para uma psicopedagogia construtivista. In: ALENCAR, E. S. (org.). **Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 1992, p.119-140.

MACEDO, Lino de. **Ensaios construtivistas.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

MACEDO, Lino de. Prefácio. In: PIAGET, Jean. **As formas elementares da dialética.** Trad. Fernanda Mendes Luiz. Coord. Lino de Macedo. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996. 228p.

MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christe. **Quatro cores, senha e dominó:** oficinas de jogos em uma perspectiva construtivista e psicopedagógica. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christe. Traverse e Quarto. In: MACEDO, Lino; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christe. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000, p. 89-105.

MACEDO, Lino de. A Questão da inteligência: todos podem aprender? In: OLIVEIRA, M. K. de; SOUZA, D. T. R.; REGO, T. C. (Org) **Psicologia, educação e temáticas da vida contemporânea.** São Paulo: Moderna, 2002a.

MACEDO, Lino de. Situação-problema: forma e recurso de avaliação, desenvolvimento de competências e aprendizagem escolar. In: PERRENOUD, P. *et al*. **As competências para ensinar no século XXI:** a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artmed, 2002b.

MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christe. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

MACEDO, Lino de. Passagem da adolescência para a vida adulta. In: SENNYEY, Alexa Livia; MENDONÇA, Lúcia Iracema Zanotto de *et al.* (Org.). **Neuropsicologia e**

inclusão. São Paulo: Artes Médicas, 2006, v., p. 257-260.

MACEDO, Lino de; GARCIA, Heloisa Helena G. de Oliveira. Pesquisas com jogos: relações entre inteligência e afetividade e ensino-aprendizagem. In: MACEDO, Lino de. (Org.) **Jogos, Psicologia e Educação**: teoria e pesquisas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2009. p. 35-44.

MACEDO, Lino de. Teoria da Equilibração e jogo. In: MACEDO, Lino de. (Org.) **Jogos, Psicologia e Educação**: teoria e pesquisas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2009. p. 45-66.

MACEDO, Lino de. **Comunicação verbal**: reuniões de orientação para realização da pesquisa de mestrado do autor. Instituto de Psicologia da USP, 2010a.

MACEDO, L. **Tempos de ensinar, aprender e conhecer.** 30 Olhares para o Futuro**.** (Escola da Vila - 30 anos). São Paulo. 2010b. p. 181-189.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Phénomenologie de la perception**. Paris: Gallimard. 1945.

PALACIOS, Jesus; OLIVA Alfredo. Desenvolvimento social durante a adolescência. In: COLL, Cesar; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesus. **Desenvolvimento psicológico e educação.** Trad. Daisy Vaz de Moraes; 2. ed. v.1. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 350-367. (Psicologia evolutiva).

OLIVEIRA, Franscismara. Neves. **Um estudo das interdependências cognitivas e sociais em escolares de diferentes idades por meio do jogo xadrez simplificado.** Campinas. 2005. 337p. Tese (Doutorado). Universidade estadual de Campinas/ UNICAMP - Faculdade de Educação.

ORTEGA, Antônio Carlos; PYLRO, S. C. Análise microgenética do nível de compreensão do jogo Quarto: um estudo exploratório com adolescentes**.** ***Luminis*** – Revista Multidisciplinar da Unilinhares, ano 2, n. 2, p. 16-31, 2007.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar: convite à viagem**. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIAGET, Jean. (1926) Problemas e métodos. In: PIAGET, Jean. **A Representação do mundo na criança.** Trad. Adail Ubirahara Sobral. Aparecida, SP: Idéias & Letras, 2005. 318p.

PIAGET, Jean. (1932) **O julgamento moral na criança**. Tradução Elzon Lenardon. São Paulo: Mestre Jou, 1977. 358p.

PIAGET, Jean. (1936) **O nascimento da inteligência na criança.** Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

PIAGET, Jean. (1937) **A construção do real na criança.** Tradução de Ramon Américo Vasques. 3ª ed. São Paulo: Ática, 2006. 392p

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. (1941) **O desenvolvimento das quantidades físicas na criança**: conservação e atomismo. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

PIAGET, Jean. (1945) **A Formação do símbolo na criança:** imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Trad. Álvaro Cabral e Christiano Monteiro Oiticica. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990. 370p.

PIAGET, Jean. (1946) **A noção de tempo na criança.** Rio de Janeiro: Record, 2002.

PIAGET, Jean.(1947) **Psicologia da Inteligência.** Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

PIAGET, Jean*;* INHELDER, Bärbel. (1948). **A Representação do Espaço na Criança**. Porto Alegre - RS: Artmed, 1993.

PIAGET, Jean. (1949) **Ensaio de lógica operatória.** São Paulo: Globo/ EDUSP, 1976.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. (1966) **A Psicologia da criança**. Trad. Octávio Mendes Cajado. Rio de Janeiro, Bertrand, 1989

PIAGET, Jean. (1967) Os métodos da epistemologia. In: PIAGET, J. (Org.) **Lógica e conhecimento científico.** Porto, Portugal: Civilização, 1967.

PIAGET, Jean. (1967**) Biologia e conhecimento**: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1973. 423 p

PIAGET, Jean. (1968) **O Estruturalismo.** São Paulo. Difel. 1974. 117 p.

PIAGET, Jean. (1970) A **Epistemologia Genética.** São Paulo: Martins Fontes, 2002, 123p.

PIAGET, Jean. (1970) **A Evolução Intelectual da Adolescência à Vida Adulta**. Trad. Fernando Becker e Tania B.I. Marques. Porto Alegre: Faculdade de Educação, 1993. Traduzido de: Intellectual Evolution from Adolescence to Adulthood. *Human Development*, v. 15, p. 1-12,

PIAGET, Jean. (1974) ***Investigaciones sobre la contradiccion*.** Com colaboração de A. Blanchet *et al.* Tradução de Juan DelVal y Mario Carretero. Madrid: Siglo XXI, 1978. 345p

PIAGET, Jean. (1975) **A equilibração das estruturas cognitivas:** problema central do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PIAGET, Jean. (1980) **As formas elementares da dialética.** Trad. Fernanda Mendes Luiz. Coord. Lino de Macedo. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996. 228p.

PIAGET, Jean. (1981) **O Possível e o necessário:** a evolução dos possíveis na criança. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985. v.1, 137p.

PIAGET, Jean. (1981) **O Possível e o necessário:** a evolução dos necessários na criança. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986. v.2, 128p.

PIAGET, Jean. O possível, o impossível e o necessário. In: LEITE, Lucy Banks. (Org.) **Piaget e a Escola de Genebra.** São Paulo: Cortez, 1987. 206p.

RIBEIRO, Marilda Pierro de Oliveira; ROSSETTI, Cláudia Broetto. Os Jogos de regras em uma abordagem piagetiana: o estado da arte e as perspectivas futuras. In: MACEDO, Lino de. (Org.) **Jogo, Psicologia e Educação**: teoria e pesquisas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2009e, p. 11-33.

ROCHA, Caio Prior. **O tempo como noção a *priori*:** contribuições da epistemologia genética à construção do conhecimento. Marília. 2009. 80f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Filosofia e Ciências.

ROSSETTI, Cláudia Broetto. **Preferência lúdica e jogos de regras***:* um estudo com crianças e adolescentes. 2001. Tese (Doutorado). Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo.

SABATO, Ernesto. **O túnel**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SILVA, Wilson da. **Raciocínio lógico e o jogo de xadrez** : em busca de relações. *2010.* 580 f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Educação

TORRES, Márcia Zampieri. **Processos de desenvolvimento e aprendizagem de adolescentes em oficinas de jogos**. São Paulo. 2001. 273 p. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo. Instituto de Psicologia.

VILLAS BÔAS, Maria Carolina. **Construção da noção de número na educação infantil:** jogos como recurso metodológico. São Paulo. 2007. 129f. Dissertação (Mestrado)- Universidade de São Paulo Faculdade de educação.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores pais ou responsáveis,

Os seus filhos irão participar das *"Oficinas de Jogos"*, que acontecerá no primeiro semestre de 2011. Os encontros ocorrerão às sextas-feiras, das 15:30 às 17 horas, no espaço da obra social. Esta é uma atividade gratuita e que pretende, através do uso de jogos, favorecer o desenvolvimento cognitivo e sócio-afetivo dos alunos, além de promover formas de pensar e agir favoráveis à aprendizagem escolar.

Durante a atividade, será realizada a coleta de dados para a pesquisa de mestrado intitulada *"O Jogo Quarto e a Noção de Tempo em Adolescentes"*, pelo pesquisador Alexandre Giannico Borges, sob a responsabilidade do Professor Lino de Macedo, do Instituto de Psicologia da USP. Esta pesquisa tem como objetivo geral investigar a noção de temporalidade e estratégias de planejamento de ações ao longo de um processo de oficina de jogos..

O consentimento para participação na pesquisa significa que os alunos participantes e seus pais (ou responsáveis) permitem, através deste documento, que suas falas, suas manifestações e os materiais que venham a produzir nas oficinas sejam utilizados para os fins de publicação em pesquisa.

Nós, pesquisadores, comprometemo-nos com **os seguintes cuidados éticos**:

- Não serão divulgados nomes ou outras informações que permitam identificar os participantes;
- A participação na pesquisa é voluntária e, caso deseje interrompê-la, o participante deverá comunicar aos pesquisadores, no que será atendido sem quaisquer conseqüências, penalizações ou prejuízos;
- Os participantes, quando solicitarem, serão informados do andamento da pesquisa e dos seus resultados através dos pesquisadores Prof. Dr. Lino de Macedo e Alexandre Giannico Borges - telefone da Secretaria de Pós-graduação em Psicologia Escolar: 11-3091-4356;
- Os participantes também poderão recorrer a mais informações sobre cuidados éticos junto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IPUSP (Av Prof. Mello Moraes, 1721, Bloco G, sala 22, Cidade Universitária – São Paulo, SP– fone; (11) 3097-0529.
- Haverá possibilidade de publicação dos resultados da pesquisa, mas com o anonimato assegurado;
- Caso sejam feitas filmagens ou gravações, elas serão utilizadas somente em contextos de análise desta pesquisa pelos próprios pesquisadores envolvidos, sendo que sua armazenagem será restrita e de total responsabilidade dos mesmos.
- Após concluída a pesquisa, será doado um exemplar da Dissertação correspondente para a Coordenação Pedagógica da Casa, que ficará à disposição dos participantes e da comunidade escolar, respeitando-se o anonimato dos participantes.

Este "Termo de Consentimento" possui três vias: uma para a Instituição acolhedora, outra para cada aluno e seu responsável e uma terceira para os pesquisadores.

Diante do exposto, e afirmando que estamos esclarecidos sobre o conteúdo deste documento, confirmamos a nossa participação na pesquisa descrita acima.

São Paulo, _____ de _____ de 2011.

_____	_____
Prof. Lino de Macedo pesquisador responsável	Alexandre Giannico Borges pesquisador
_____	_____
Nome: (responsável)	Nome: (aluno)

APÊNDICE B - REGRAS DO JOGO QUARTO

Participantes: dois jogadores**.**

Peças: 16 peças, sendo que cada peça é formada por quatro atributos em pares de oposição:

1- Cor: clara ou escura;

2- Forma: quadrada ou redonda;

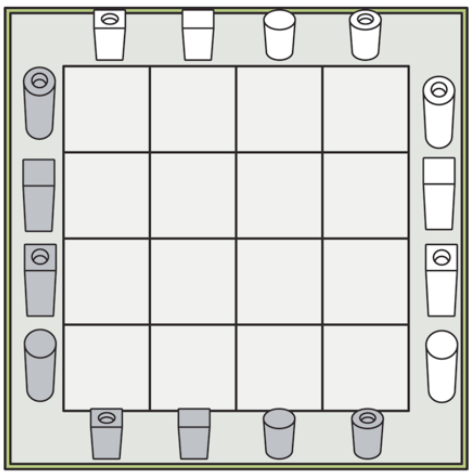
3- Tamanho: alta ou baixa;

4- Superfície: topo liso ou topo furado.

Tabuleiro: 16 casas iguais dispostas em 4x4.

Objetivo: Ser o primeiro jogador a **inserir uma quarta peça** no tabuleiro, independente de quem inseriu as três peças anteriores **num alinhamento** vertical, horizontal ou diagonal no tabuleiro. As quatro peças do alinhamento devem possuir **pelo menos um atributo em comum**, por exemplo, forma: todas as quatro peças redondas.

1- O tabuleiro começa vazio. O primeiro jogador escolhe uma entre as 16 peças, mas não a coloca no tabuleiro; deve entregá-la ao oponente para que este a coloque em alguma casa;



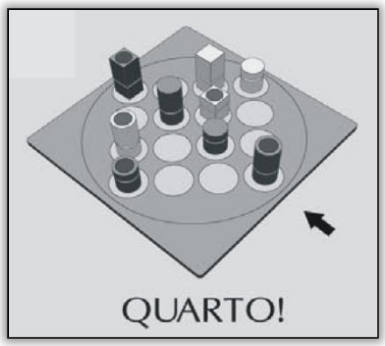
Tabuleiro do Jogo Quarto

2- O segundo jogador escolhe outra peça entre as restantes e também não a coloca no tabuleiro, mas a entrega ao primeiro, que escolherá o lugar mais adequado para colocá-la;

3- O jogo prossegue dessa forma até que alguém consiga construir um alinhamento de quatro peças com pelo menos um atributo em comum e diga “Quarto!”; Independente de quem tenha inserido anteriormente as peças no tabuleiro, pois as peças não pertencem a ninguém. Portanto vence aquele jogador que inserir a quarta peça no alinhamento, desde que haja um atributo em comum nas 4 peças alinhadas. Exemplo: todas são claras.

4- Se um jogador faz um alinhamento, mas não percebe e dá uma peça ao oponente, perde a chance de fazer aquele ”Quarto”. Se o outro jogador perceber, nesse momento pode falar “Quarto!” e será o vencedor. Caso contrário, a partida prossegue até que um novo alinhamento seja construído.

A partida termina quando alguém indica um “Quarto” ou quando todas as peças forem inseridas sem que haja um vencedor.



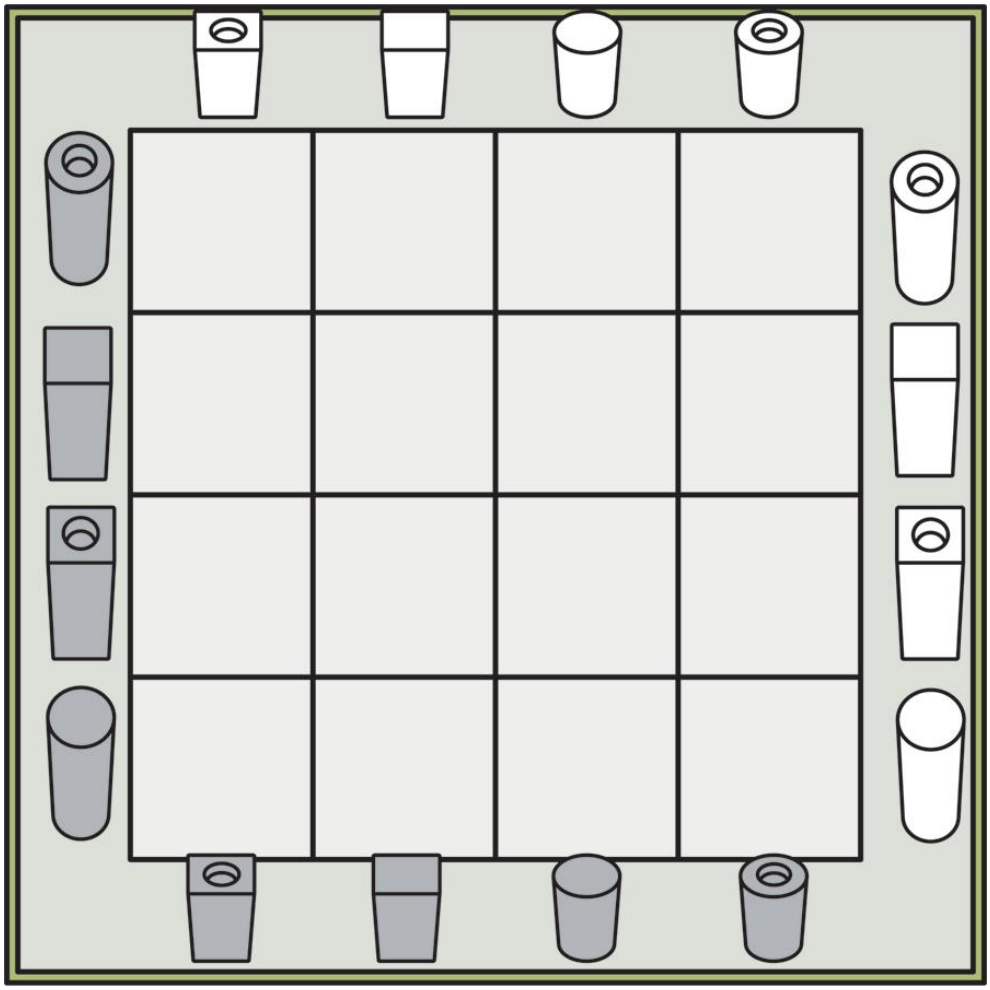
Alinhamento
Fonte: Gigamic

APÊNDICE C - PROTOCOLO DE REGISTRO - JOGO DO QUARTO

Alexandre Giannico Borges e Lino de Macedo
IP/USP

Data: __/__/__ Nº da partida: _____

Jogador 1: _____ Jogador 2: _____



APÊNDICE D – O JOGO SET

O jogo Set foi criado por Marsha Falco em 1974 e publicado por Set Enterprises em 1991. O jogo SET pede a coordenação de afirmações e negações ao mesmo tempo das partes com a parte e da parte com o todo. Refere-se, portanto, **àquilo que eu devo integrar** em respeito às seguintes regras:

Jogadores: 2 a 8 participantes.

Peças: 81 cartas. As cartas são formadas por figuras que são produto de quatro atributos: COR – FORMA – QUANTIDADE - PREENCHIMENTO.

Tabuleiro: não há tabuleiro. São dispostas 12 cartas de cada vez na mesa. A cada trio recolhido por um jogador, repõem-se três cartas do monte. Se todos concordarem que não há um trio SET possível entre as 12 cartas, pode-se colocar mais três cartas do monte, perfazendo-se um total de 15 cartas dispostas na mesa. Neste caso, ao se recolher um trio SET não se repõem cartas do monte, pois se mantém o padrão de 12 cartas.

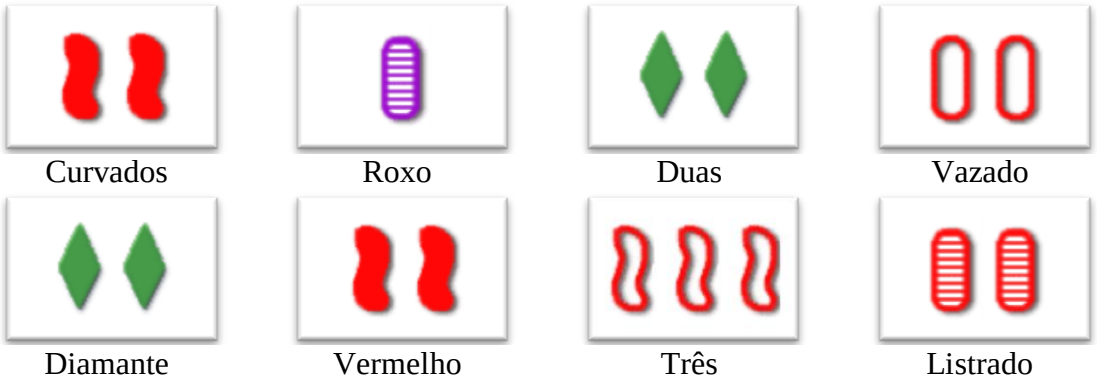
Objetivo: Formar o maior número de trios SET quando se esgotarem todas as cartas do monte.

Para formar um trio SET, o jogador deve identificar três cartas, dentre as 12 dispostas na mesa. O jogador deve considerar cada carta do trio de acordo com quatro atributos que formam as figuras da seguinte forma: considerando-se **um atributo de cada vez**, deve verificar se este **é igual nas três cartas**, **ou** então, **diferente nas três cartas**. Uma vez verificada a igualdade total ou a diferença total no trio, passa-se a verificar o atributo seguinte até completar os quatro atributos nas três cartas.

Regra de ouro: Portanto, **para cada atributo, se duas cartas forem iguais e uma for diferente, não forma um trio SET**.

Cada atributo, por sua vez, assume três qualidades, como abaixo:

Forma	**Cor**	**Quantidade**	**Preenchimento**
Ovais	Verde	Uma	Sólido



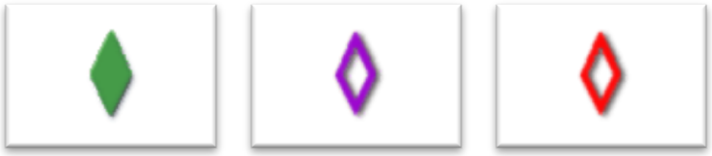
Atributos das cartas num Jogo SET
Fonte:

Exemplo 1: As três cartas abaixo formam um trio SET:

Exemplo de escolha de cartas para formar um trio SET

Cor: todas são **iguais** (vermelhas); **Forma**: todas são **iguais** (ovais); **Quantidade:** todas são **iguais** (tem dois símbolos cada); **Preenchimento:** todas as três são **diferentes** (vazado, listrado e sólido).

Exemplo 2: **Não é um conjunto SET**



Escolha de cartas que não formam um trio SET
Fonte:

Todas têm cores diferentes, todas são diamantes, todas possuem a mesma quantidade de figuras e, no entanto, **duas** cartas têm preenchimentos **vazados** e **uma** tem preenchimento **sólido,** portanto, **não** é um SET.

APÊNDICE E – O JOGO SET

O jogo Gobblet foi criado por Thierry Denoual e publicado em 2001 pela Gigamic e Blue Orange Games.

Este jogo refere-se **àquilo que eu não posso esquecer** e, por isso, permite coordenar objetos "visíveis" apenas na memória, isto se o sujeito "guardar" corretamente a posição e a ordem das peças segundo as seguintes regras:

Jogadores: dois participantes.

Peças: 12 claras e 12 escuras. **Tamanhos**: de 1 (peça menor) a 4 (peça maior). Detalhe: as peças são ocas, como se fossem copos, por isso encaixam-se da menor para a maior. Tamanho 1 – são três peças claras e três escuras. Tamanho 2: idem, e assim sucessivamente até a peça de tamanho 4, totalizando 24 peças.

Tabuleiro: 16 casas iguais, dispostas em 4x4.

Objetivo: ser o primeiro jogador a **alinhar** em quaisquer direções - vertical, horizontal ou diagonal - **quatro peças de sua cor no tabuleiro**, não importando o tamanho das peças.

JOGO GOBBLET[57]

Jogo Gobblet
Fonte: Gigamic

[57] Figura retirada do site do fabricante deste jogo: Disponível em:<www.gigamic.com>. Acesso em: 30 jun. 2010.

1- O tabuleiro começa vazio. Os jogadores alternam-se inserindo as peças de sua cor no tabuleiro: da maior (n^{o}4) para a menor (n^{o}1). Uma vez que todas as peças grandes estiverem inseridas, os jogadores têm duas opções: inserir uma nova peça ou deslocar uma peça própria já inserida para qualquer casa.

2- Ao inserir uma peça nova no tabuleiro, o jogador poderá escolher uma casa vazia ou uma casa que já esteja ocupada, desde que nesta casa ocupada a peça seja de tamanho menor e por isso, posso ser "englobada" pela nova peça. Neste caso, o jogador irá englobar uma peça menor do oponente, ou mesmo englobar uma peça menor de sua própria cor. As peças menores ficarão escondidas por debaixo da maior (vide imagem do jogo acima).

3- A mesma regra vale para o deslocamento de peças já inseridas. Ou seja, desloca-se uma peça própria para uma casa vazia, ou para uma casa ocupada por peça menor, seja esta peça de sua própria cor ou do oponente.

4- No caso do jogador optar por deslocar uma peça sua já inserida no tabuleiro, ele deverá ter o cuidado de lembrar se não há uma peça do oponente embaixo daquela que ele escolheu para ser deslocada. Isto porque uma vez que uma peça no tabuleiro é tocada, ela, necessariamente, deverá ser deslocada.

5- A cor da peça que estiver por baixo, seja uma peça própria ou do oponente, volta a fazer parte do jogo, podendo inclusive encerrar a partida, caso seja somada a um alinhamento totalizando quatro peças de uma mesma cor.

Por isso, é importante memorizar as peças englobadas, sejam quantas camadas estiverem encobertas.

APÊNDICE F – DVD (Oficina com o Jogo Quarto)