



ANA PAULA DE PRÓSPERO DALFRÉ

**“AS RELAÇÕES ENTRE ABSTRAÇÃO
REFLEXIVA E CONDUTAS DE
ESCOLARES NO JOGO HORA DO RUSH”**

**CAMPINAS
2013**



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

ANA PAULA DE PRÓSPERO
DALFRÉ

**“AS RELAÇÕES ENTRE ABSTRAÇÃO REFLEXIVA E
CONDUTAS DE ESCOLARES NO JOGO HORA DO
RUSH”**

Orientador(a): Profa. Dra. Rosely Palermo Brenelli

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de
Pós- Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Estadual
de Campinas para obtenção do título de Mestra em Educação, na área de
concentração da Psicologia Educacional.

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA TESE
DEFENDIDA PELA ALUNA ANA PAULA DE PRÓSPERO
DALFRÉ E ORIENTADA PELA PROFA.DRA. ROSELY
PALERMO BRENELLI

Assinatura do Orientador

CAMPINAS
2013

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Educação
Rosemary Passos - CRB 8/5751

D156r Dalfré, Ana Paula de Próspero, 1970-
As relações entre abstração reflexiva e condutas de escolares no jogo Hora do Rush / Ana Paula de Próspero Dalfré. – Campinas, SP : [s.n.], 2013.

Orientador: Rosely Palermo Brenelli.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Jogos. 2. Conduta. 3. Processos cognitivos. 4. Psicopedagogia. I. Brenelli, Rosely Palermo, 1949-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Relations between abstraction and reflective behavior of schoolchildren in the game Rush Hour

Palavras-chave em inglês:

Games

Ducts

Cognitive process

Educational psychology

Área de concentração: Psicologia Educacional

Titulação: Mestra em Educação

Banca examinadora:

Rosely Palermo Brenelli [Orientador]

Orly Zucatto Mantovani de Assis

Betânia Alves Veiga Dell'Agli

Data de defesa: 29-08-2013

Programa de Pós-Graduação: Educação

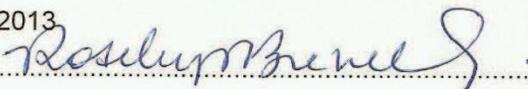
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**AS RELAÇÕES ENTRE ABSTRAÇÃO REFLEXIVA E CONDUTAS
DE ESCOLARES NO JOGO HORA DO RUSH**

Autor : Ana Paula de Próspero Dalfré
Orientador: Profa. Dra. Rosely Palermo Brenelli

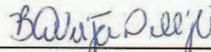
Este exemplar corresponde à redação final da Tese defendida por Ana Paula de Próspero Dalfré e aprovada pela Comissão Julgadora.

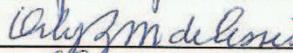
Data: 29/08/2013

Assinatura: :

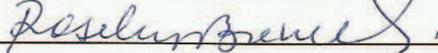
Profa. Dra. Rosely Palermo Brenelli

COMISSÃO JULGADORA:









2013

Dedico aos meus pais, JOSÉ e ALICE, num gesto de GRATIDÃO ao AMOR que sempre me dedicaram e, ao WALDIR, meu marido, pelo incentivo e compreensão.

EU AMO VOCÊS!

AGRADEÇO,

A DEUS, pelas bênçãos diárias, pelos dias de sol, pelos dias de chuva e por me permitir acreditar que eu poderia LHE CONFIAR a minha vida!!!!

À professora Dra. ROSELY PALERMO BRENELLI, com quem aprendi a organizar as minhas ideias e a dar sempre um passo à frente! Agradeço pelas tardes de trabalho em que, à quatro mãos, tecemos a trama deste conhecimento. Nossos encontros foram sempre muito produtivos. Agradeço imensamente essa grande oportunidade e o seu carinho!

À professora Dra. ORLY ZUCATTO MANTOVANI DE ASSIS e à professora Dra. BETÂNIA ALVES VEIGA DELL' AGLI, pela leitura crítica, pelo envolvimento e pelas valiosas contribuições feitas na qualificação dessa pesquisa.

À professora Dra. LIA LEME ZAIA pela leitura crítica desse trabalho, pelas orientações quanto à realização das provas operatórias e pelo empréstimo de materiais para a pesquisa.

À professora Dra. LUCILA FINI pela leitura crítica desse trabalho.

Aos professores das disciplinas da Pós-graduação, Profa. Dra ROSELY PALERMO BRENELLI, Profa. Dra SELMA DE CÁSSIA MARTINELLI, Profa. Dra EVELY BORUCHOVITCH, Profa. Dra ORLY ZUCATTO MANTOVANI DE ASSIS, Prof. Dr. DIRCEU DA SILVA, pela oportunidade de vivenciarmos a construção de conhecimentos.

Às colegas de curso, pela parceria, pelo incentivo e pelo carinho que sempre me dedicaram. Um agradecimento especial à TÂNIA REGINA PASCUTTI pelo nosso companheirismo durante essa trajetória.

Às diretoras que disponibilizaram suas escolas para a realização da pesquisa, às famílias que me confiaram seus filhos e aos alunos que me permitiram observar suas ações e reflexões para a construção desse estudo.

À KATIA DAMIANI pela leitura crítica dos meus primeiros escritos e pelo incentivo.

À CINTYA RENATA DE PRÓSPERO, minha irmã, minha amiga, minha filósofa preferida e uma daquelas professoras especiais, porque ama o que faz e faz com amor. Obrigada pela sua leitura crítica e pelo seu sempre tão grande apoio!

À TATIANA DE PRÓSPERO RODRIGUES, minha irmã, que me acolheu em um momento singular.

Ao JOSÉ MARCOS VENDRAMINI, pela atenção e contribuição na análise estatística.

À TATIANA FADEL, pela disponibilidade e pela competência na revisão de língua portuguesa.

À MARIA CÉLIA MALTA CAMPOS, interlocutora e amiga, que tanto me ensinou sobre o universo da psicopedagogia e, em especial, sobre os jogos.

Aos funcionários da Pós-Graduação e em especial à NADIR, que é uma benção nas nossas vidas, porque realiza seu trabalho com muito carinho e não mede esforços para encontrar a solução para os nossos problemas.

Aos funcionários da biblioteca da FE por estarem sempre disponíveis a colaborar e torcendo para que encontrássemos o que precisávamos.

À ANA CAROLINA ROSSINI por me substituir nos momentos em que me dedicava a esse trabalho.

À minha avó AVANI (*in memoriam*) que sempre valorizou a minha decisão de ser professora.

RESUMO

Fundamentada na Epistemologia e Psicologia Genéticas de Jean Piaget, a presente pesquisa teve por objetivos: caracterizar as condutas de jogo em escolares do 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental; analisar os erros cometidos pelos escolares; identificar os níveis de abstração reflexiva e relacionar os níveis de abstração reflexiva às condutas de jogo. Participaram do estudo trinta escolares da rede pública de ensino, respectivamente 10 alunos do 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental. A seleção dos participantes foi aleatória e obtida por meio de sorteio. O procedimento para a coleta dos dados contou com quatro encontros individuais em que foram utilizados a Prova de *Abstrações a partir de Ações de Deslocamentos e de suas Coordenações* e o jogo Hora do Rush. Os dados foram analisados qualitativa e quantitativamente. Ao considerar o êxito na solução das cartas-desafio com o número mínimo de deslocamentos, foram encontradas diferenças significativas entre a proporção dos mesmos nas dez cartas. Com relação às condutas de jogo, encontramos quatro níveis de conduta (I, IIA, IIB e III) sendo que a maior parte dos nossos escolares apresentou o nível II de conduta. Quanto aos erros, encontramos sete tipos deles entre os nossos participantes e, mais especificamente, três deles foram estatisticamente mais expressivos. Ao relacionarmos os erros e as condutas de jogo, verificamos que condutas de jogo mais evoluídas estão diretamente relacionadas ao menor número de erros cometidos. O teste de comparações múltiplas de Tukey indicou que a média de erros foi significativamente superior para o nível de conduta de jogo IIA, assim como os participantes do 5º ano cometeram mais erros quando comparados aos participantes do 9º ano de escolaridade. Ao caracterizarmos os níveis de abstração reflexiva, encontramos escolares em todos os quatro níveis descritos (I, IIA, IIB e III). Ao relacionar as condutas de jogo e os níveis de abstração reflexiva, quantitativamente não se configurou uma associação significativa (teste Qui-Quadrado), entretanto, o resultado do teste estatístico foi avaliado com cautela e, qualitativamente, observamos uma evolução que segue em paralelo e indica que conforme avança o nível de abstração reflexiva, avança também o nível de conduta de jogo. Esses dados nos permitiram inferir que para obter êxito com o número mínimo de deslocamentos nas cartas-desafio do jogo Hora do Rush há necessidade do raciocínio operatório. Quanto às implicações psicopedagógicas, este estudo pode se constituir em um recurso para conhecer “como” os sujeitos jogam Hora do Rush e como passam de um nível de conduta de jogo mais elementar para um nível mais evoluído. Além disso, os procedimentos utilizados para a coleta e análise dos dados podem servir de referencial para futuros estudos e para a prática das intervenções psicopedagógicas.

Palavras-chave: Jogo Hora do Rush, condutas de jogo, processos cognitivos e psicopedagogia

ABSTRACT

Based on the Epistemology and Psychology Genetic Jean Piaget, the present study aimed to characterize the conduct of gaming in school the 5th, 7th and 9th grades of elementary school, analyze the mistakes made by the students, to identify the levels of reflective abstraction and relate reflective abstraction levels to conduct gaming. Participants were thirty students in the public schools, respectively 10 students in the 5th, 7th and 9th grades of elementary school. The selection of participants was obtained through random draw. The procedure for data collection featured four individual meetings that were used in the Proof of Abstractions from actions Displacements and their Coordinators and the game Rush Hour. The data were analyzed qualitatively and quantitatively. When considering the successful solution of the letters of challenge with the minimum number of shifts, significant differences were found between the proportion of the same ten cards. With respect to the conduct of gaming, we find four levels of conduct (I, IIA, IIB and III) is that most of our students had the level II of conduct. The errors we found seven types of them among our participants and, more specifically, three of them were statistically more significant. Relating the errors and conduct the game, we found that game more evolved behaviors are directly related to fewer mistakes. The test of Tukey multiple comparisons indicated that the error rate was significantly higher for the level of gaming behavior IIA, as well as the participants of the 5th year made more errors when compared to participants in the 9th grade. To characterize the levels of reflective abstraction, found in all four school levels described (I, IIA, IIB and III). Relate to the conduct of play and levels of reflective abstraction, quantitatively not configured a significant association (chi-square test), however, the statistical test results was evaluated with caution and qualitatively observe an evolution that follows in parallel and indicates that as the level progresses from reflexive abstraction, also advances the level of gaming behavior. These data allowed us to infer that in order to succeed with the minimum number of letters offsets the challenge of the game Rush Hour no need of reasoning surgery. The implications psycho, this study may constitute a resource to know "how" guys play Rush Hour and how to pass a level of gaming behavior most basic to a more evolved. Furthermore, the procedures used for the collection and analysis of data can serve as a benchmark for future studies and for the practice of psycho interventions.

Keywords: Game Rush Hour, ducts game, cognitive and educational psychology

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Estatísticas descritivas e resultado da comparação entre as cartas.....	93
Tabela 2	Estatísticas descritivas e resultado da comparação entre êxitos.....	94
Tabela 3	Estatísticas descritivas e resultados da comparação entre os níveis de conduta por tipo de erro.....	105
Tabela 4	Estatísticas descritivas e resultado da comparação entre os tipos de erros.....	107
Tabela 5	Estatísticas descritivas e resultados da comparação entre séries por tipo de erro.....	108
Tabela 6	Frequências e porcentagens entre nível de conduta de jogo e nível de abstração reflexiva.....	120
Tabela 7	Frequências e porcentagens junção IIA e IIB das condutas de jogo e dos níveis de abstração reflexiva.....	121

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Porcentagem de êxitos por carta.....	93
Gráfico 2	Porcentagem de êxitos por carta e nível de escolaridade.....	94
Gráfico 3	Média do número de erros por tipo (1 a 7) e nível de conduta de jogo.....	106
Gráfico 4	Intervalo de confiança de 95% para a média do número de erros por tipo (1 a 7).....	107
Gráfico 5	Intervalo de confiança de 95% para a média do número de erros por escolaridade.....	109
Gráfico 6	Frequências (dentro das barras) e porcentagens (eixo y) condutas de jogo e abstração reflexiva.....	121
Gráfico 7	Frequências (dentro das barras) e porcentagens (eixo y) junção IIA e IIB condutas de jogo e abstração reflexiva.....	122

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Materiais da prova.....	73
Figura 2	Aprendizagem da prova.....	74
Figura 3	Platôs de soluções possíveis.....	75
Figura 4	Platôs de soluções impossíveis.....	75
Figura 5	Materiais do jogo Hora do Rush.....	76
Figura 6	Legenda dos veículos.....	79
Figura 7	Cartas para aprendizagem das regras.....	80
Figura 8	Cartas destinadas à prática do jogo – 3º encontro.....	81
Figura 9	Cartas destinadas à prática do jogo – 4º encontro.....	81
Figura 10	Solução da carta-desafio 4 (verso da carta-desafio).....	101
Figura 11	Solução da carta-desafio 6 (verso da carta-desafio).....	104
Figura 12	Platôs e peças.....	111
Figura 13	Fichas descritivas dos platôs.....	111
Figura 14	Platô I.....	111
Figura 15	Platô IIA.....	112
Figura 16	Platô IIB.....	112
Figura 17	Platô IIIA.....	112
Figura 18	Platô IIIB.....	113
Figura 19	Platô IIIC.....	113
Figura 20	Construção da situação-problema.....	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Teses e dissertações orientadas por esses professores nesses três polos de pesquisa.....	52
Quadro 2	Teses e dissertações com jogos de regras na vertente da Psicologia Genética nesses três polos orientadas por outros professores.....	53
Quadro 3	Direções dos deslocamentos.....	80
Quadro 4	Cartas-desafio, veículos e nº mínimo de deslocamentos.....	82
Quadro 5	Compreensão das regras.....	83
Quadro 6	Procedimentos exigidos pelas cartas-desafio.....	91
Quadro 7	Desempenho dos escolares na compreensão das regras.....	91
Quadro 8	Êxitos com número mínimo de deslocamentos.....	92
Quadro 9	Níveis de conduta de jogo.....	96
Quadro 10	Condutas de jogo dos participantes do 5º ano.....	97
Quadro 11	Condutas de jogo dos participantes do 7º ano.....	97
Quadro 12	Condutas de jogo dos participantes do 9º ano.....	97
Quadro 13	Condutas de jogo dos participantes do 5º ano (junção IIA e IIB).....	98
Quadro 14	Condutas de jogo dos participantes do 7º ano (junção IIA e IIB).....	98
Quadro 15	Condutas de jogo dos participantes do 9º ano (junção IIA e IIB).....	99
Quadro 16	Condutas de jogo (I, II, III) e nível de escolaridade.....	99
Quadro 17	Erros de procedimentos na solução do rush.....	100
Quadro 18	Níveis de abstração reflexiva na prova de abstrações a partir de ações de deslocamentos e de suas coordenações.....	110
Quadro 19	Nível de abstração reflexiva e êxito na solução dos platôs.....	118
Quadro 20	Escolares e nível de abstração reflexiva.....	119
Quadro 21	Nível de escolaridade e nível de abstração reflexiva.....	120

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	27
CAPÍTULO 1 – A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA PERSPECTIVA DA PSICOLOGIA GENÉTICA	32
1.1 Abstração Reflexiva.....	40
1.2 O jogo de regras como instrumento para a construção do conhecimento na perspectiva da Psicologia Genética.....	46
CAPÍTULO 2 – O JOGO DE REGRAS COMO INSTRUMENTO DE PESQUISAS NA PSICOLOGIA GENÉTICA	51
2.1 Pesquisas com crianças em idade escolar e as dificuldades de aprendizagem.....	54
2.2 O jogo de regras e a aprendizagem dos conteúdos escolares.....	56
2.3 Pesquisas com adolescentes e adultos.....	57
2.4 A prática dos jogos de regras no contexto das oficinas.....	59
2.5 A variedade de jogos de regras utilizados como instrumento de pesquisa.....	60
2.6 Conceitos teóricos da Psicologia Genética no contexto do jogo de regras.....	62
2.7 O jogo de regras no contexto computacional.....	64
2.8 O jogo Hora do Rush como instrumento de pesquisa.....	66
CAPÍTULO 3 – DELINEAMENTO DA PESQUISA	68
3.1 JUSTIFICATIVA.....	68
3.2 PROBLEMA.....	71
3.3 OBJETIVO.....	71
3.4 PARTICIPANTES.....	72
3.5 INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	72
3.5.1 DESCRIÇÃO DOS INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO.....	72
3.5.1.1 Prova de Abstrações a partir de ações de deslocamentos e de suas coordenações.....	72
3.5.1.1A Material da Prova.....	73

3.5.1.1B Procedimentos de aplicação.....	74
3.5.1.1C Soluções.....	74
3.5.1.2 Jogo Hora do Rush.....	76
3.6 MÉTODO.....	77
3.7 PROCEDIMENTO PARA A COLETA DE DADOS.....	78
3.8 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DE DADOS.....	82
3.8.1 Caracterização das condutas de jogo dos escolares.....	82
3.8.2 Análise dos erros cometidos no jogo.....	83
3.8.3 Caracterização dos níveis de abstração reflexiva.....	83
CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	87
4.1 ANÁLISE DAS CONDUTAS DE JOGO.....	87
4.1.1 Caracterização das cartas-desafio.....	87
4.1.2 Solução do Rush nas cartas-desafio com número mínimo de deslocamentos.....	92
4.1.3 Êxitos na solução das cartas-desafio e nível de escolaridade.....	94
4.1.4 Caracterização dos níveis de conduta de jogo.....	95
4.1.5 Condutas de jogo e nível de escolaridade.....	96
4.2 ERROS COMETIDOS PELOS ESCOLARES NO JOGO.....	100
4.2.1 Condutas de jogo e erros de procedimentos.....	100
4.2.2 Erros de procedimentos mais frequentes entre os escolares.....	106
4.2.3 Erros de procedimentos e nível de escolaridade.....	108
4.3 ANÁLISE DOS NÍVEIS DE ABSTRAÇÃO REFLEXIVA.....	109
4.3.1 Relação entre o nível de abstração reflexiva e as condutas de jogo.....	120
DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	124
REFERÊNCIAS.....	134
APÊNDICE.....	144
ANEXOS.....	146

INTRODUÇÃO

O direito universal à escolaridade carrega em si uma contradição: se por um lado está garantido o acesso à Escola para todas as crianças e jovens, por outro, um significativo grupo de escolares não consegue se envolver nas situações de aprendizagem que lhe são propostas. Desse modo, ainda que hoje a Escola seja um direito de TODOS, as propostas de aprendizagem desenvolvidas em seu âmbito não asseguram que TODOS os alunos usufruam a legitimidade deste direito. Configura-se nesse caso uma lacuna entre o acesso à escolaridade e a apropriação dos conteúdos desenvolvidos neste contexto.

De acordo com Perrenoud (2000), o envolvimento dos alunos nas atividades propostas pela escola depende muito do aspecto da sua livre escolha, assim a atividade que não tem nenhum componente escolhido pelo aluno tem poucas chances de envolvê-lo. Propor situações de aprendizagem que mobilizem nos alunos o desejo e a decisão de aprender deve estar no cerne do Projeto Pedagógico da Escola, das Pesquisas Acadêmicas e das Políticas Educacionais.

As atividades lúdicas, por apresentarem na sua natureza o aspecto livre e prazeroso, têm sido reconhecidas tanto pelas pesquisas acadêmicas quanto pelas iniciativas pedagógicas como um contexto favorável para a aprendizagem.

De acordo com Bolsteili (2005), essa não é uma novidade dos “tempos modernos” uma vez que há um vínculo histórico entre a escola e o jogo estabelecido desde a etimologia das palavras: “em grego, a palavra *skolé* significa primeiramente lazer e, depois, lazer consagrado ao estudo; em latim, *ludis* (que originou o francês *ludique* e o português lúdico) significava, ao mesmo tempo, divertimento infantil, jogo, brincadeira e escola”. Segundo o autor (ibid), Platão já propunha que as lições tomassem a forma do jogo. Entretanto, o que vemos é que frequentemente o jogo é utilizado na Escola como um passatempo para as horas em que a lição acabou e o aluno deve esperar pela próxima tarefa (in PERRENOUD, 2005, p.53).

Pode-se dizer que o professor utiliza o jogo em suas aulas com duas formas distintas: na primeira, como jogo pedagógico utilizado como instrumento para tornar o conteúdo escolar mais atraente e “concreto”, a segunda forma de jogo utilizado pela escola é como um passatempo livre e despreocupado. Em nenhuma dessas variações, a ação do aluno durante a partida é reconhecida como um dado de análise do seu conhecimento, da sua forma de pensar e, mais especificamente, da sua capacidade de resolver as situações-

problema que lhe são propostas. Em síntese, o professor não utiliza o jogo como um recurso para conhecer as condutas afetivas e cognitivas de seus alunos e, portanto, não reconhece quais as possíveis intervenções que podem ser desencadeadas a partir desse instrumento.

Acreditamos que jogo de regras, realizado em um contexto que gera desafios e propõe situações-problema, obriga o sujeito a transpor obstáculos, mobiliza seu sistema afetivo-cognitivo e abre espaços para novas aprendizagens. Os erros cometidos durante a partida, quando analisados pelos alunos, abrem espaços para novas condutas de jogo, favorecem que o sujeito tome contato com seus esquemas de ação, repense as suas estratégias e reflita sobre o sentido de suas ações.

Assim, os jogos podem se constituir em importantes instrumentos quando despertam o interesse e propõem um desafio possível de ser resolvido. De acordo com Brenelli (1996), no “espaço para pensar” que é impulsionado pela atividade lúdica, estão presentes tanto os aspectos cognitivos quanto os aspectos afetivos. A afetividade impulsiona o sujeito em direção aos objetivos e serem alcançados, enquanto a inteligência determina as estratégias a serem empregadas para obter o êxito. Dessa forma, os motivos e o dinamismo energético provenientes da afetividade mobilizam o comportamento do sujeito fazendo com que ele procure os procedimentos mais adequados para “ganhar a partida” (BRENELLI, 1996).

No contexto escolar, o erro cometido em uma situação de jogo pode se tornar um importante instrumento de avaliação para o professor na medida em que pode revelar as dúvidas e incompreensões dos seus alunos. Diversos autores (MACEDO, 1994, 2000, 2009; PERRENOUD, 2000; DIAS, 2009) apontam para o erro como um recurso fundamental para a construção do conhecimento. Dentre eles, Astolfi (1997) sugere que “o professor que faz uso dos erros como instrumento para a aprendizagem proporciona aos alunos meios adequados para tomar consciência deles, identificar sua origem e superá-los” (apud PERRENOUD, 2000, p. 32).

Nesse contexto, o aluno passa a perseverar, a valorizar pequenos progressos, a procurar a ideia essencial e a mobilizar todo o seu potencial quando esta aparecer, assim terá a oportunidade de vivenciar as diversas emoções que emergem na busca pela solução de uma situação-problema (POLYA, 1978).

No contexto da teoria de Piaget, o erro, na medida em que se torna um observável pelo sujeito, é capaz de desencadear os processos que o autor denomina de regulação. Esse

processo por meio de feedbacks negativos e positivos, respectivamente correções e reforçamentos, permite reequilibrações, modificando assim os esquemas ou procedimentos iniciais que não deram conta dos objetivos a serem atingidos. Nesse aspecto, pode-se dizer que o esquema assimilador permanece ativado, pelo valor atribuído à ação e direcionado aos objetivos a serem alcançados. Assim, o aspecto afetivo das condutas se revela por meio desse valor ou finalidade das ações, motivando intrinsecamente o aluno a buscar soluções, a avaliar e recriar os seus procedimentos. Dessa maneira, os instrumentos cognitivos são ativados e transformados. Nesse contexto, reconhecemos que o jogo de regras constitui um recurso bastante importante.

Ao ser utilizado como instrumento para construção do conhecimento, o trabalho com jogos na vertente da psicologia genética possibilita que o jogador tenha atuações conscientes e intencionais “de modo que possa produzir um resultado favorável ou, se isso não ocorre, aprenda a analisar os diferentes aspectos do processo que o impediram de atingi-lo” (MACEDO, 2000, p. 13).

O jogo selecionado para este estudo é denominado Hora do Rush (GROW). Ele é composto por 15 veículos, 40 cartas desafio e um tabuleiro com uma área total de 30 quadrantes (6x5) e uma saída lateral. Na proposta o jogador deve solucionar os desafios propostos em forma de “rush”, simulando uma situação de trânsito, em que um dos veículos (X) deve ser retirado do tabuleiro por meio do deslocamento dos veículos. Os desafios propostos pelo jogo são apresentados progressivamente por meio de 40 cartas-desafio e quatro etapas (iniciante, intermediário, avançado e expert). Ao observar a posição dos veículos no tabuleiro, a interdependência entre eles, os espaços vazios e as situações impossíveis, o jogador deve antecipar os deslocamentos mais adequados para atingir os seus objetivos com um número mínimo de deslocamentos e evitando ações aleatórias e precipitadas.

No jogo Hora do Rush, as boas estratégias se conferem na escolha dos deslocamentos necessários para explorar as possibilidades de cada jogada, elegendo sempre o melhor. Cada movimento implica em considerar a interdependência entre as peças, uma vez que a “vizinhança” que caracterizam as relações entre as mesmas desencadeiam em modificações na configuração geral dos veículos no tabuleiro de forma a facilitar ou dificultar a solução do rush. Dessa forma, jogar bem o Hora do Rush impõe ao jogador a reflexão e a flexibilidade constante de suas ações, de forma a considerar continuamente as relações entre as partes (veículos) e o todo (rush).

Ao analisar a solução das cartas-desafio propostas no jogo, encontramos correspondência entre as ações dos deslocamentos que envolvem o jogo Hora do Rush e os estudos de Piaget (1977/1995, p. 274) sobre a abstração reflexiva, descrita pelo autor “como um dos motores do desenvolvimento cognitivo e um dos aspectos dos processos mais gerais da equilibração”. Mais especificamente, parece haver semelhanças entre a prova de inteligência prática intitulada de “passalong” que analisa as Abstrações a partir de Ações de Deslocamentos e de suas Coordenações e as ações de deslocamentos presentes no jogo Hora do Rush.

Dada à complexidade que envolve as ações para jogar Hora do Rush, nesse estudo buscamos caracterizar as condutas dos escolares no jogo, relacionar as condutas de jogo aos níveis de abstração reflexiva e verificar diferenças nas condutas de jogo e no nível de abstração reflexiva entre os sujeitos de diferentes níveis de escolaridade.

Quanto à estrutura de apresentação, no Capítulo 1 abordamos a fundamentação teórica que fornece a luz para a construção da pesquisa e a análise dos dados. No Capítulo 2, apresentamos as pesquisas com jogos na vertente da Psicologia Genética, uma vez que um significativo número de pesquisas tem sido desenvolvido nessa área e, mais especificamente, as pesquisas do grupo de pesquisadores do eixo USP, UNICAMP e UFES que constituíram, no âmbito da Associação Nacional de Pesquisas e Pós-Graduação em Psicologia (Anpepp), o Grupo de Trabalho (GT) “Os jogos e sua importância para a Psicologia e a Educação”. No Capítulo 3, delineamos a pesquisa propriamente dita e no Capítulo 4, analisamos os resultados dos dados coletados. Posteriormente, nos capítulos finais discutimos os resultados e as considerações do estudo, apresentamos as referências consultadas, apêndices e anexos.

Esperamos que nossos achados possam contribuir com novas pesquisas e ações pedagógicas de forma a, cada vez mais, compreendermos o dinamismo que envolve o aprender na escola e na vida, favorecendo que os processos de aprendizagem sejam sempre permeados de sentido, respeito, desejo e prazer. Finalmente, que a Escola seja mais do que um direito de acesso e seja efetivamente aquilo que propõe ser: espaço de APRENDIZAGEM.

Qualquer animal pode agir de forma contingente e espontânea. O que diferencia o animal humano dos demais é a capacidade de reflexão que, quando operada, caracteriza uma ação livre. Os homens tem a oportunidade de pensar a ação e saber por que agem.

Leibniz (1646-1716)

CAPÍTULO 1 - A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA PERSPECTIVA DA PSICOLOGIA GENÉTICA

Conduzido pelos questionamentos da Epistemologia quanto à construção e a evolução dos conhecimentos, Jean Piaget dedica 50 anos de sua vida a buscar respostas que explicitassem esses processos. Na abrangência de sua obra, diferentes áreas de estudo e atuação podem encontrar fundamentos para compreensão da ação dos sujeitos com os quais convive. É neste contexto, das indagações e dos achados da Psicologia Genética de Jean Piaget, que buscamos compreender as condutas dos nossos escolares no jogo Hora do Rush.

Mas como acessar o pensamento dos nossos sujeitos e determinar qual o patamar de suas compreensões? Piaget (1964/1994) afirma que são ações que possibilitam o aparecimento das operações da inteligência, por meio de um processo gradual e evolutivo, que se inicia nas ações práticas do bebê em direção às ações coordenadas e dedutivas, próprias do adolescente. Neste processo, enquanto as ações do bebê se mantêm presas a um sentido único, a uma centralização nos estados perceptivos e dependentes de perspectivas individuais, as ações próprias dos adolescentes tornam-nos capazes de se distanciar dos objetos concretos, dos estados perceptivos, de coordenar pontos de vista e, finalmente, de pensar sobre hipóteses e deduções.

Mas o que desencadeia uma ação? Por que agimos? Para que agimos? Como agimos? Para Piaget, a ação é sempre uma resposta a uma necessidade. Assim, para conhecermos um novo objeto, apropriarmo-nos de um novo esquema motor ou explorarmos um lugar desconhecido é necessário agir. Entretanto não é apenas a novidade que nos mobiliza a agir. Muitas vezes, essa necessidade é desencadeada por um desequilíbrio, uma perturbação, caracterizada pela modificação de algo que era conhecido do sujeito e que, portanto, não se reconhece mais. Nesse sentido, a perturbação mobiliza o sujeito em direção a uma ação de reajustamento da conduta em função da mudança percebida e termina com a satisfação das necessidades, assim que o equilíbrio é restabelecido (PIAGET, 1964/1994).

Sendo assim, a Psicologia Genética de Jean Piaget baseia-se no fato de que “toda a ação humana consiste neste movimento contínuo e perpétuo de reajustamento ou de equilibração”. E é neste “jogo” de necessidades e satisfações que crianças e adultos constroem infinitamente conteúdos e conhecimentos sobre os objetos, as relações e sobre si próprios (PIAGET, 1964/1994, p. 16).

Neste sentido, a teoria de Piaget pressupõe que “toda vida mental e orgânica tende a assimilar progressivamente o meio ambiente, realizando essa incorporação graças às estruturas ou órgãos psíquicos, cujo raio de ação se torna cada vez mais amplo” (PIAGET, 1964/1994, p. 17). Assim, em um processo gradual e construtivo, a percepção e os movimentos elementares que caracterizam o início do desenvolvimento e se restringem aos objetos próximos do sujeito e em seus estados momentâneos, vão se ampliando em evoluções cada vez mais abrangentes. Em uma etapa posterior, as aquisições da linguagem e da representação marcam uma conquista importante e permitem ao sujeito referir-se a objetos e situações que já não estão mais presentes no tempo e no espaço. Até que, finalmente, a inteligência lógica, inicialmente sob a forma das operações concretas e posteriormente da dedução abstrata, torna o sujeito capaz de coordenar variáveis e acontecimentos cada vez mais distantes no tempo e no espaço (PIAGET, 1964/1994).

Assim como acontece com a tese que defende de que desenvolvimento e aprendizagem, são frutos de um sistema de construção que perdura toda uma vida, a teoria de Jean Piaget também é resultante de um processo lento e laborioso e, que atravessou quatro grandes períodos (MONTANGERO e NAVILLE, 1998).

O primeiro período de suas pesquisas teve início nos anos 20 e se estendeu até aproximadamente o começo dos anos 30, durante os quais realizou importantes descobertas sobre a construção dos conhecimentos na criança. Neste contexto, sua obra descreve minuciosamente as condutas das crianças detalhadas nos aspectos lógicos, psicológicos, sociais e biológicos.

De 1930 até aproximadamente 1945, teve início o segundo grande período de suas pesquisas, em que Piaget recorre ao conceito de adaptação biológica para explicar a formação dos conhecimentos. Nesse contexto, afirma que o desenvolvimento intelectual, embora similar à adaptação aos níveis do organismo, consiste em uma adaptação que prolonga a adaptação biológica, portanto, superando-a (MONTANGERO e NAVILLE, 1998, p.35).

A relação do pensamento com as coisas (e, antes da aparição do pensamento, a da ação com as coisas) é o fundamento do conhecimento (...) A partir de então, é legítimo aplicar ao conhecimento a noção de adaptação biológica e estudar o desenvolvimento intelectual da criança em termos de uma interação entre o sujeito e o objeto do conhecimento, produzindo uma adaptação sempre maior.

Ainda sobre esse conceito, é importante ressaltar que não se trata de uma simples analogia da adaptação que acontece nos níveis do organismo para as adaptações próprias da

construção do conhecimento e, a fim de fundamentar esta ideia e diferenciar esses conceitos, Piaget (1936/1977) define os dois mecanismos que incidem na adaptação própria da construção do conhecimento: a assimilação e a acomodação.

Definindo os termos, a assimilação se dá quando o sujeito incorpora um novo objeto aos esquemas e conteúdos que ele já possui, enquanto a acomodação consiste na modificação dos esquemas do sujeito para “dar conta” das particularidades do novo objeto a ser assimilado (PIAGET, 1936/1977).

As produções deste período avançam no sentido de que os progressos do conhecimento não são mais explicados apenas pela influência dos fatores sociais, mas sim graças à intervenção destes dois mecanismos interdependentes e, neste contexto, Piaget propõe que o esquema estímulo-resposta fosse escrito em forma circular em forma de esquema ou de estrutura que não seja apenas em um sentido,

eu proporia que acima de tudo, entre o estímulo e a resposta haja um organismo, um organismo e sua estrutura. O estímulo é realmente um estímulo apenas quando é assimilado por uma estrutura, e é esta estrutura que produz a resposta (1964/1972, p. 5)

Do final da década de 30 até o final da década de 50, encontra-se o terceiro período de sua obra, que caracteriza os saltos qualitativos do desenvolvimento infantil e explica como a criança evolui da aplicação de uma lógica elementar a vários domínios do conhecimento até a aquisição do pensamento formal, próprio da adolescência (MONTANGERO e NAVILLE, 1998).

Entre o final dos anos 50 e o final dos anos 60, há um período de transição em que a sua tese fundamental está pautada na relação entre os aspectos operativos (conhecimento das transformações) e figurativos (conhecimento dos estados) da cognição. É nesse período Piaget cria o Centro Internacional de Epistemologia Genética (1955), cuja referência constituiu-se pelo número e relevância dos estudos publicados (MONTANGERO e NAVILLE, 1998).

A partir da década de 70, tem início o quarto e último período da obra de Piaget, na qual se evidencia a sua preocupação em explicitar a criação da novidade como motor do progresso cognitivo. As produções neste período são decisivas para a diferenciação entre os conceitos construtivistas da obra de Piaget e os conceitos deterministas da época, até então consolidados tanto pelo inatismo quanto pelo empirismo. Seus escritos evidenciam sua concepção interacionista e dialética, afirmando que as constatações do sujeito podem

provocar perturbações cognitivas capazes de ativar os mecanismos de equilíbrio, que, paralelamente à abstração reflexiva, são evidenciados como o dinamismo fundamental do progresso cognitivo. Os trabalhos deste período são dedicados a explicitar os patamares deste progresso e os princípios da equilíbrio e da abstração reflexiva. Concomitantemente, elucida a extensão dos conhecimentos em direção à tomada de consciência, à abertura para novos possíveis e à generalização (MONTANGERO e NAVILLE, 1998).

É importante notar aqui que a noção de sujeito epistêmico permeia o decurso de toda sua obra, tornando explícito que Piaget não se interessava pelas particularidades das crianças que observava, mas sim por aquilo que havia de universal nas condutas presentes em um mesmo nível de desenvolvimento cognitivo. Este aspecto é fundamental para o alcance e a aplicabilidade de seus achados, uma vez que a descrição do desenvolvimento a partir de um caráter universal pode ser aplicada a qualquer sujeito e em qualquer contexto e, mais especificamente, ao contexto educacional, por definir detalhadamente os processos de construção do conhecimento que, de acordo com seus estudos, se dá como uma resposta do homem a uma perturbação e surge na sua interação com o meio (PIAGET, 1964/1972).

Assim defende Piaget a presença de um sujeito ativo e dependente de duas fontes fundamentais, uma de origem endógena, caracterizada pelo desenvolvimento, e outra de origem exógena, que é a aprendizagem propriamente dita. Dessa forma, enquanto que o desenvolvimento do conhecimento é constituído por um processo espontâneo, ligado ao processo global da embriogênese, a aprendizagem é sempre desencadeada por uma situação externa. A partir desta definição, Piaget (1964/1972, p.1) se distancia das duas abordagens que vigoravam até então, uma vez que considera que “o desenvolvimento explica a aprendizagem, opinião contrária à de que o desenvolvimento é uma soma de unidades de experiências” difundida pelo empirismo da época.

A partir dessa premissa, as estruturas mentais que possibilitam ao sujeito conhecer são construídas por meio de um processo lento e laborioso, que se inicia nas ações práticas do bebê e se dirige ao raciocínio hipotético-dedutivo característico do adolescente. Piaget define os quatro fatores fundamentais deste processo: a maturação biológica do sistema nervoso, as trocas com o ambiente por meio das interações sociais, as experiências (física e lógico-matemática) e, finalmente, um quarto fator, ao qual deu uma atenção especial, chamado de equilíbrio e que este capítulo pretende descrever mais detalhadamente por se

tratar, como anunciamos anteriormente, da fundamentação teórica dessa pesquisa (PIAGET, 1964/1972).

Mas o que desencadeia um processo de equilíbrio?

Segundo Piaget (1975/1977), desde que haja uma solicitação do meio, um desafio, um novo objeto a ser conhecido, será desencadeado um processo de equilíbrio. Porém, vale lembrar, que o equilíbrio cognitivo ao qual se refere desencadeia processos diferentes daqueles que são característicos, por exemplo, da Física, respectivamente o equilíbrio mecânico e o equilíbrio termodinâmico. Isto se deve ao fato de que, embora de naturezas diferentes, os equilíbrios descritos pela Física tendem à rigidez, enquanto que o equilíbrio próprio dos sistemas cognitivos é caracterizado como um processo dinâmico e de intensas trocas com o meio.

A Teoria da Equilíbrio definida por Piaget pressupõe dois postulados fundamentais. O primeiro postulado é que qualquer esquema de assimilação tende a se alimentar continuamente, o que significa dizer que “uma vez construído, o esquema tende a incorporar em si elementos que lhe são exteriores, porém compatíveis com a sua natureza”. O segundo postulado é que “qualquer esquema de assimilação é obrigado a acomodar os elementos que assimila, isto é, tem que modificar-se em função das suas particularidades, mas sem com isso perder a sua continuidade” (PIAGET, 1975/1977, p.18).

A fonte deste processo, segundo Piaget (1975/1977), está nas perturbações que obrigam o sujeito a ultrapassar um estado atual de equilíbrio à procura de novas direções. Pressupõem, portanto, um sujeito ativo, que busca compensar as perturbações surgidas no meio, de forma a ultrapassar o estado de equilíbrio anterior e se direcionar na construção de estruturas cada vez mais elaboradas, aperfeiçoadas e complexas.

A busca constante do sujeito pela melhoria na qualidade de suas ações é denominada por Piaget de “equilíbrio majorante” uma vez que considera que “nenhuma estrutura equilibrada se mantém num estado definitivo, ainda que mantenha depois os seus caracteres especiais sem modificações”. Neste sentido tenderá sempre a uma evolução e é desencadeada quando o sujeito, ao tentar assimilar um novo objeto, deparar-se com um obstáculo que o obrigue a modificar seus esquemas assimiladores de forma a melhorar a qualidade desta assimilação (PIAGET, 1975/1977, p.46).

A reação às perturbações que ocasionam o desequilíbrio dos sistemas cognitivos é denominada por Piaget de regulação. Ela pode se manifestar tanto pela correção quanto

pelo reforço de uma determinada ação. Porém, embora toda regulação seja uma reação a uma perturbação, nem toda perturbação resultará em uma regulação, uma vez que “para que seja considerada como uma regulação é preciso que se verifique a intervenção de um regulador” (PIAGET, 1975/1977, p. 32-33).

Dessa forma, quando uma perturbação provoca apenas a repetição da ação, sem nenhuma modificação e com a esperança ilusória de ter mais êxito, ou quando o sujeito negligencia a perturbação, não se pode ser caracterizada como uma regulação.

Ao considerar a perturbação como mola propulsora da regulação, faz-se necessário explicitar as duas categorias de perturbações descritas pelo autor: o primeiro tipo de perturbação compreende aquelas que se opõem às acomodações, “pois consistem nas resistências do objeto e nos obstáculos que se impõe às assimilações”. O segundo tipo de perturbação é constituído pelas lacunas, que assim são denominadas pois “deixam as necessidades insatisfeitas e são traduzidas por uma alimentação insuficiente de um esquema assimilador” (MANTOVANI de ASSIS, 1976, p.36).

As perturbações que se opõem às acomodações são as causas das contradições ou dos erros, e na medida em que o sujeito as percebe desencadeará uma regulação derivada de um *feedback* negativo. Enquanto isso, as perturbações constituídas por lacunas relacionam-se “sempre a um esquema de assimilação já ativado, e o tipo de regulação que lhe corresponde compreende em um *feedback* positivo, que prolonga a atividade assimiladora desse esquema”. (PIAGET, 1975/1977, p. 32)

As lacunas também podem se constituir em perturbações e são representadas pela ausência de um objeto, pelas condições necessárias para completar a ação ou, ainda, pela falta de um conhecimento que seria indispensável, por exemplo, para a resolução de uma situação-problema. Assim, afirma Macedo (2002, p.115)

A resolução de uma situação-problema pede um posicionamento, pede um arriscar-se, coordenar fatores em um contexto delimitado, com limitações que nos desafiam a superar obstáculos, a pensar em outro plano ou nível. Trata-se, portanto, de uma alteração criadora de um contexto que problematiza, perturba, desequilibra.

Com relação às regulações, ou reações às perturbações que mobilizam a modificação da ação do sujeito, Piaget (1975/1977) descreve a existência de tipos de regulações que podem ser compreendidas a partir de três dicotomias fundamentais. A

primeira dicotomia é definida entre as regulações que procuram manter um determinado estado (homeostase), e as regulações que procuram atingir um estado novo (homeorrese).

Homeostase caracteriza a “permanência”, incluindo as regulações necessárias à manutenção do sistema em interação com um meio relativamente estável, portanto, para a conservação do sistema. A homeorrese, por sua vez, representa a “transformação”, ou um equilíbrio dinâmico decorrente de novas contingências impostas por alterações acentuadas do meio, as quais produzem desequilíbrios tais que somente uma reconstrução ou reestruturação podem reequilibrá-lo (PIAGET, 1975/1977).

A segunda dicotomia descrita encontra-se entre as regulações que dizem respeito às relações do sujeito com os objetos aos quais tem de se adaptar e às regulações referentes às relações entre os esquemas ou ainda entre os sistemas de esquemas, portanto, relações que levam à assimilações e acomodações recíprocas. Temos nesta segunda dicotomia, portanto, um tipo de regulação mais complexa, uma vez que incide sobre propriedades que não estão no objeto, mas nas operações do sujeito, ou seja, naquilo que ele impõe ao objeto (PIAGET, 1975/1977).

A terceira dicotomia se refere aos meios empregados pelo sujeito para ultrapassar as perturbações e são denominadas de regulações automáticas, quando os meios utilizados para se atingir um determinado fim sofrem pequenas variações, e de regulações ativas, quando o sujeito é levado a mudar os meios para atingir seus objetivos. A fim de explicitar a importância desta diferenciação, Piaget (1975/1977, p.35) explicita que

embora seja difícil traçar a fronteira entre as duas categorias, a sua distinção é importante porque as regulações automáticas não acarretam por si só uma tomada de consciência, ao passo que as regulações ativas a provocam e estão, portanto, na origem de uma representação ou conceitualização das ações materiais, o que levará a subordinar as suas regulações a uma orientação de instância superior, o que é um começo de regulação no segundo grau.

Do mesmo modo que não se pode afirmar que todas as reações provocadas por uma perturbação consistem em uma regulação, nem todas as regulações produzem uma compensação capaz de se direcionar em sentido contrário com o objetivo de anular e / ou neutralizar a perturbação gerada. A compensação deve ser compreendida mediante três critérios comuns: primeiro, uma compensação orienta-se em direção inversa ou recíproca da perturbação a fim de anulá-la (inversão) ou neutralizá-la (reciprocidade), sem deixar de poder tirar dela informações úteis; segundo, as compensações cognitivas comportam uma avaliação final do seu sucesso ou de sua insuficiência, e isso determina que ela regule a si

mesma e, finalmente, o terceiro critério consiste no fato de que toda compensação tende para conservações mediante transformações (PIAGET, 1975/1977).

A intervenção desses elementos perturbadores e as acomodações resultantes das compensações dão origem a novos conhecimentos, relativos aos objetos e às ações dos sujeitos, de forma que a reequilibração torna-se indissociável de novas construções, moldadas pela antecipação e pela retroação (PIAGET, 1975/1977).

Nota-se aqui que a equilibração não tem um ponto de paragem, a não ser provisoriamente, o que resulta em um aspecto muito positivo na teoria, uma vez que qualquer conhecimento novo consiste em levantar novos problemas a partir da resolução dos precedentes.

Dizendo de outro modo, o equilíbrio cognitivo não é um estado de inatividade, mas de constantes trocas e, se há equilíbrio, é porque estas preservam a conservação do sistema, enquanto ciclos de ações ou de operações interdependentes, se bem que, cada uma dentre elas, possa relacionar-se com o exterior (Piaget, 1977/1995, p. 282).

Retomando o questionamento inicial quanto à construção dos conhecimentos, conhecer pressupõe um processo ativo de auto-regulação. “No ato de conhecer o sujeito é ativo e, conseqüentemente, defrontar-se-á com uma perturbação externa e reagirá com o fim de compensar e conseqüentemente tenderá ao equilíbrio” (PIAGET, 1964/1972, p.5).

A Teoria da Equilibração explicitada por Piaget (1975/1977), aplicada a uma situação de jogo, como é a proposta deste trabalho, é uma forma de refletir e fundamentar uma metodologia de estudos sobre a construção do conhecimento. O jogo, no contexto de um desafio, de uma situação-problema, propõe ao jogador um exercício de observação, de compreensão, exige que se façam escolhas, tomada de decisão, construção de estratégias e tomada de consciência de procedimentos. “É uma prática em que se torna responsável e se comporta como um sujeito ativo” (MACEDO, 2009, p.50).

Ao conceber a atividade do sujeito como fator fundamental no desenvolvimento, discutiremos agora a criação da novidade na perspectiva da psicologia genética, uma vez que a competência que o sujeito desenvolve para essa ação está na base daquilo a que Piaget denominou abstração reflexiva, como “uma espécie de operação que retira certas coordenações de seu contexto, retendo-as e descartando o restante” (PIAGET, 1977/1995, p. 278).

1.1 – Abstração Reflexiva

No presente estudo, a abstração reflexiva foi analisada por meio da prova de inteligência prática proposta por Piaget (1977-1995, p.238) na obra sobre a Abstração Reflexiva nas relações espaciais, descritas pelo autor como operações infralógicas.

Precisando os termos, Piaget descreve as operações infralógicas como aquelas que se referem às partes de um objeto. As operações lógicas seriam aquelas que tratam de elementos e classes. Assim, enquanto as operações infralógicas decorrem do contínuo e das proximidades, as operações lógico-aritméticas partem de reunir ou seriar objetos (PIAGET, 1975 apud MANTOVANI de ASSIS, 2013, p.45)

Quanto às operações espaciais elas se constituem um paralelismo estreito com as precedentes, menos o fato de que os encaixamentos não repousam mais sobre as semelhanças e diferenças qualitativas, como é o caso das classes de objetos discretos, mas sobre proximidades e distanciamentos. Neste caso, o todo não é mais uma coleção de termos descontínuos, mas um objeto total e contínuo cujas partes são reunidas e encaixadas, ou dissociadas, segundo o princípio das proximidades: as operações elementares de parcelamento ou de colocação e deslocamentos são então isomorfas em relação às de inclusão e seriação (PIAGET, 1975 in MANTOVANI de ASSIS, 2013, p.45).

Sendo os progressos do conhecimento aquilo que nos interessa, Piaget destaca que é apenas “próximo aos 9 ou 10 anos que se poderá falar de uma coordenação dos pontos de vista em relação a um conjunto de objetos, por exemplo, três montanhas ou edifícios que serão observados em diferentes situações”(PIAGET, 1975 apud MANTOVANI de ASSIS, 2013, p.48).

O estudo de como a criança compreende as relações espaciais ilustra que a ordem do desenvolvimento da geometria parece inverter a ordem da descoberta histórica (sistema euclidiano, figuras e ângulos; geometria projetiva, problemas de perspectiva e topologia-relações espaciais de forma qualitativa). Piaget descobriu que as primeiras relações geométricas que a criança estabelece são as topológicas (MANTOVANI de ASSIS, 2013, p. 141).

Paralelamente, a compreensão de relações lógicas é uma condição preliminar para a construção de conceitos geométricos, uma vez que é a reversibilidade que lhes permitirá voltar mentalmente à situação original e concluir, por exemplo, a distância entre duas árvores (MANTOVANI de ASSIS, 2013, p. 146).

Enquanto o estudo do desenvolvimento das noções mais elementares de “vizinhança e separação” nos levou a uma geometria do objeto é imprescindível analisar os passos efetuados pela criança para coordenar estes objetos entre si e estabelecer uma verdadeira geometria do espaço. A coordenação mais simples e

primitiva consiste em referir tudo ao ponto de vista próprio, como se deduz das análises anteriores sobre o egocentrismo infantil. Deste modo constitui-se um falso absoluto que deforma o espaço em função da única perspectiva possível: a do sujeito. Todo processo conduz a uma descentração que levará, então, a uma coordenação de diversos pontos de vista (BATTRO, 1969/1976, p. 208)

O espaço se constitui em um ponto de ligação entre as propriedades do objeto e as operações do sujeito. Sua evolução conserva sua função mediadora e, simultaneamente, dissocia-se desses dois pólos (sujeito e objeto) determinando o papel cada vez mais importante da abstração reflexiva (PIAGET, 1977/1995).

Toda a evolução da geometria é de uma formalização progressiva que dissocia as formas operatórias de seu conteúdo figurativo, enquanto a história do espaço físico é a de uma fusão, cada vez mais estreita, entre este conteúdo espacial e a dinâmica, enquanto conteúdo, constituído pelas outras propriedades do objeto (PIAGET, 1977/1995, p. 271)

A “intuição geométrica inicial” é, gradativamente, dissociada em uma formalização crescente das operações do sujeito, cada vez mais “centradas na forma e numa física geométrica no que diz respeito ao seu conteúdo, juntando-se, então, aos da dinâmica geral” (PIAGET, 1977/1995, p. 272).

A partir dessas considerações sobre a aquisição do conceito do espaço na criança, apresentaremos a seguir a prova de inteligência prática que utilizamos em nosso estudo e que neste capítulo nos auxiliará a compreender os conceitos de abstração reflexiva. O experimento consiste em apresentar ao sujeito três platôs (tabuleiro) cercados com uma margem superior pintada de azul e a outra margem paralela pintada de vermelho, doze peças quadradas e / ou retangulares azuis ou vermelhas e seis fichas em que são descritas diferentes situações-problema. O desafio proposto consiste, inicialmente, no posicionamento das peças de acordo com a descrição da ficha e em seguida, solicitar ao sujeito o deslocamento das peças, sem retirá-las do platô (ou tabuleiro) até situá-las nas margens correspondentes às suas respectivas cores, peças vermelhas na margem vermelha e peças azuis na margem azul. O experimento pressupõe que o sujeito perceba suas ações e seus resultados a partir da maneira com que toma conhecimento das propriedades ou movimento dos objetos (a prova está ilustrada no Capítulo 3, p. 62).

De acordo com Piaget (1977/1995), o conhecimento das propriedades espaciais levanta um problema complexo, uma vez que exige a coordenação de um espaço dos objetos assim como também de uma geometria do sujeito. A abstração empírica, neste caso, não é suficiente e tem a necessidade de um quadro reflexivo. Reciprocamente, a abstração

reflexiva necessita dos produtos da abstração empírica, apoiando-se nos objetos e fornecendo uma informação complementar quanto à significação das deduções efetuadas. (PIAGET, *ibid* p. 269)

A abstração reflexiva, à qual se refere a prova acima, é descrita como um processo endógeno de construção de conhecimentos, uma vez que conduz à construção de novas formas para conhecer, a partir de saberes que o sujeito já havia construído anteriormente. Ela se configura a partir de dois patamares distintos e complementares: a abstração empírica e a abstração reflexiva (PIAGET *apud* MONTANGERO e NAVILLE, 1998, p. 93).

A fim de explicar a natureza da abstração empírica e da abstração reflexiva e a diferenciação entre ambas, a partir deste ponto utilizamos como exemplos as ações dos sujeitos descritas por Piaget (1977/1995) na prova elucidada anteriormente. Nesse sentido,

A abstração empírica no domínio espacial, apoia-se sobre o aspecto figurativo dos objetos, isto é, sobre as suas formas e dimensões, suas configurações de conjunto ou seus movimentos, mas, enquanto trajetos materiais isolados, apresentam Gestalts como figuras estáticas (PIAGET, 1977/1995, p.245).

Dessa forma, a abstração empírica (*empirique*) se dá quando o sujeito retira as informações ou dos objetos, ou de suas próprias ações, portanto apenas daquilo que pode ser observável. Em contrapartida, a abstração reflexiva (*réfléchissante*), apoia-se sobre as atividades cognitivas do sujeito (esquemas, ou coordenações de ações, operações, estruturas, etc), para delas retirarem certos caracteres e utilizá-los para outras finalidades (novas adaptações, novos problemas, etc).

A abstração reflexiva de natureza geométrica apoia-se, ao contrário, sobre as coordenações de ações, enquanto livres combinações e composições que ultrapassam as relações simplesmente constatadas. O critério fundamental das coordenações exitosas, das quais procede a abstração reflexionante, é sua necessidade intrínseca, por oposição aos resultados aleatórios ou simplesmente constatados da abstração empírica (Piaget, 1977/1995, p. 245).

Piaget (1977/1995) descreve a abstração reflexiva a partir de dois aspectos complementares: em primeiro lugar, o sujeito transpõe a um plano superior o que retira do patamar precedente, e a esta ação de transposição designa o termo reflexionamento (*réfléchissement*); em segundo lugar, agora sob um novo patamar, reconstrói o que foi

retirado do plano anterior, por um mecanismo de reflexão (*réflexion*). (PIAGET, 1977/1995, p.6)

A fim de elucidar os mecanismos que envolvem a abstração reflexiva Piaget (1977/1995) descreve ainda as duas variedades particulares de abstração reflexiva, a abstração pseudo-empírica (*pseudo-empiriques*) e a abstração refletida (*réfléchie*).

Na abstração pseudo-empírica, a leitura dos observáveis ainda permanece relacionada aos objetos materiais, uma vez que o sujeito efetua suas construções apoiando-se constantemente sobre os resultados constatáveis desses objetos. Ainda que aqui possa parecer que é um tipo particular de abstração empírica, esta se diferencia pois as propriedades constatadas são, na realidade, introduzidas nesses objetos pelas atividades do sujeito, o que não acontece nas abstrações empíricas, em que as propriedades sobre as quais o sujeito se apoia já existiam nos objetos antes de qualquer constatação por parte dele. Um exemplo disso pode ser destacado a partir da compreensão dos espaços vazios nos platôs da prova anteriormente apresentada,

Se não há antecipação coordenadora e se cada etapa da solução permanece dominada por abstrações empíricas, é, não obstante, evidente que a subordinação dos meios sucessivos ao fim, assim como a compreensão geral da necessidade dos vazios, tão logo começadas as tentativas, testemunham um início de abstração reflexionante (PIAGET, 1977/1995, p.242)

Dessa forma, sempre que o objeto é modificado pelas ações do sujeito e enriquecido por propriedades tiradas de suas coordenações, trata-se de um caso particular de abstração reflexiva e não de uma decorrência da abstração empírica, já que, ao agir sobre o objeto e sobre seus observáveis, as constatações atingem, de fato, os produtos da coordenação das ações do sujeito.

A segunda variedade da abstração reflexiva é a abstração refletida, alcançada como o resultado de uma abstração reflexiva que se tornou consciente, ou seja, quando a reflexão é obra do pensamento do sujeito. Vejamos uma situação em que as reflexões dos sujeitos na prova se caracterizam como um exemplo de abstração refletida:

A passagem dos dispositivos IIIA a IIIB fornece novo exemplo, e muito bonito, do contraste entre a pregnância figurativa, fonte de abstrações empíricas, e a coordenação de ações, fonte da reflexão: que dois retângulos (A3 e A4 em IIIA), que tem sido sempre deslocados juntos, sejam substituídos pelo quadrado grande V em IIIB. Os jovens sujeitos vêem aí uma dificuldade intransponível, porque o quadrado é muito grande, enquanto o nível IIA, já o início das coordenações

operatórias, conduz o sujeito a admitir que dá no mesmo (Piaget, 1977/1995, p. 274).

A fim de explicitar a qualidade do reflexionamento, Piaget (1977/1995) lembra que esta transposição se dá em diferentes patamares. O primeiro, e mais elementar, é aquele patamar que conduz das ações sucessivas à sua representação atual, portanto, de um movimento sensório-motor a um início de conceituação que o engloba assim como seus predecessores próximos. O segundo patamar é aquele em que há uma reconstituição (com ou sem narrativa) da sequência das ações, do seu ponto de partida ao seu término, e que consiste, portanto, em reunir as representações em um todo coordenado. E finalmente, o terceiro patamar consiste nas comparações, onde a ação total, assim reconstituída, é comparada a outras, análogas ou diferentes. Quando, por meio destas comparações, as estruturas comuns ou não-comuns são destacadas, inicia-se um quarto patamar, e depois novos patamares de reflexionamento, caracterizados por “reflexões” sobre as reflexões precedentes e chegando, finalmente, a vários graus de “meta-reflexão” ou de pensamento reflexivo (*réflexive*) permitindo ao sujeito encontrar as razões da conexão, até então, simplesmente constatadas. Assim,

a partir destas reflexões elevadas à segunda e à enésima potência, o essencial torna-se a própria reflexão, por oposição ao “reflexionamento”, mas não é menos evidente que, psicologicamente, cada nova reflexão supõe a formação de um patamar inferior, como instrumento a serviço do pensamento em seu processo, torna-se um objeto de pensamento e é, portanto, tematizado, em lugar de permanecer no estado instrumental ou de operação. (Piaget, 1977/1995 p. 275)

Especificamente quanto à reação dos sujeitos aos problemas geométricos, Piaget destaca que estes comportam três níveis fundamentais: inicialmente uma “primazia provisória da abstração empírica”; gradativamente o sujeito detém-se a verificar uma convergência entre “os produtos de suas abstrações reflexionantes e as propriedades do objeto”, de forma a estreitar as relações entre a abstração empírica e as coordenações inferenciais reflexionantes e, finalmente, aparecem os sinais da abstração refletida que é fonte de progresso, pois “engendra reflexões sobre reflexões”, apontando para um início de pensamento reflexivo e não mais somente refletido, uma vez que permite ao sujeito encontrar a razão de suas observações precedentes (PIAGET, 1977/1995, p.272).

Dessa forma, a abstração reflexiva não está, necessariamente, acompanhada de tomada de consciência, porque nem sempre somos conscientes dos novos instrumentos de

raciocínio que utilizamos. Entretanto, pode-se afirmar que “sempre que há tomada de consciência, trata-se da abstração refletida” (PIAGET apud MONTANGERO e NAVILLE, 1998, p. 94).

Ainda que todos os produtos da abstração reflexiva correspondam a constatações empíricas possíveis, esta constitui uma fonte de novidades contínuas, no sentido de que as constatações fornecem exclusivamente estados de fato e generalizações extensivas, enquanto a reflexão atinge as **razões** e as composições **necessárias**, não se limitando assim, a preceder a experiência por antecipações dedutivas, mas, ultrapassando-as, introduzindo uma necessidade que os fatos por si mesmo não comportam jamais (Piaget, 1995, p.252).

Explicitando melhor, tomar consciência da ação, no constructo piagetiano, significa ultrapassar o nível do fazer e atingir o nível do compreender, sendo que o plano do fazer consiste na construção de procedimentos, do “como fazer”, enquanto que o plano do compreender consiste na construção de uma “teoria” sobre esses procedimentos, ou seja, o “por que fazer” (MACEDO, 1994). Nesse sentido, afirma Piaget (1977/1995, p. 198) que

o que desencadeia a tomada de consciência é o fato de que as regulações automáticas (por correções parciais, negativas ou positivas, de meios já em atuação) não são mais suficientes e de que é preciso, então procurar novos meios mediante uma regulação mais ativa e, em consequência, fonte de escolhas deliberadas, o que supõe a consciência. Há certamente aí, portanto, inadaptação, mas o próprio processo (ativo ou automático) das readaptações é tão importante quanto ela ... sempre que o sujeito se propõe a alcançar um novo objetivo, este é consciente, ocorrendo êxito imediato ou após tentativas variadas; não se poderia, entretanto, sustentar que a escolha (ou mesmo a aceitação por sugestão) de um novo objetivo é necessariamente o indício de uma inadaptação.

Ao considerar que este estudo pretende analisar as condutas dos sujeitos por meio de desafios propostos no contexto de um jogo, faz-se mister destacar que a partir dessa fundamentação teórica configura-se diferenças entre “jogar certo” e “jogar bem”. Jogar certo está ligado ao plano do saber fazer, apropriando-se, por exemplo, das regras de um jogo, enquanto isso, jogar bem implica em compreender as ações que executa e saber por que fazê-las, consiste, portanto, em isolar a razão dessas ações. Nesse sentido, certamente que saber fazer é uma condição preliminar da compreensão, entretanto compreender pressupõe ultrapassar o “saber fazer” e implica apropriar-se de um saber que precede a ação e pode abster-se dela. (PIAGET, 1974/1978, p. 179).

Na sessão seguinte deste capítulo trataremos mais especificamente do uso do jogo como instrumento para construção do conhecimento na Psicologia Genética.

1.2- O jogo de regras como instrumento para a construção do conhecimento na perspectiva da psicologia genética

Conhecer como o sujeito pensa, como soluciona os seus problemas, como vê o mundo, tem sido um desafio à pesquisa e, simultaneamente, tem contribuído para a construção de novas formas de compreensão das relações entre o ensino e a aprendizagem no contexto escolar. Ao considerar a proposição de que a aprendizagem ocorre por força da ação do sujeito, é possível afirmar que ela não pode estar relacionada apenas às situações de ensino, mas que se dá principalmente, pelo esforço empregado pelo sujeito para aprender um novo conhecimento (PIAGET, 1964/1994).

A Teoria da Equilibração, construída por Piaget (1975/1977) e descrita anteriormente, pode ser aplicada a uma situação de jogo como um modo de conhecer como o sujeito pensa e como uma metodologia de estudo sobre processos de construção do conhecimento.

Ao refletir sobre as situações-problema engendradas no contexto do jogo, Brenelli (1996) referenda a importância desse instrumento como desencadeador de um “espaço para pensar”, na medida em que desafia a criança a construir novos esquemas para ampliar as suas possibilidades adaptativas e desencadear os mecanismos responsáveis pela construção do conhecimento.

Ainda de acordo com essas concepções, o interesse que a criança tem pelos jogos faz com que ela aplique, espontânea e prazerosamente, sua inteligência e seu raciocínio no sentido de obter o êxito necessário para vencer a partida, ou a situação proposta pelo jogo. Assim, ao jogar, realiza uma tarefa, produz resultados e aprende a pensar, num contexto em que enfrentar os desafios e tentar resolvê-los são imposições que ela faz a si própria (BRENELLI,1996).

No “espaço para pensar” criado pela atividade lúdica, estão presentes os aspectos cognitivos e afetivos indissociáveis numa mesma ação. A afetividade impulsiona o sujeito em direção aos objetivos a serem alcançados. A inteligência determina as estratégias a serem utilizadas na obtenção do êxito, neste caso vencer o jogo. Os motivos e o dinamismo energético provenientes da afetividade mobilizam o comportamento do sujeito fazendo com que ele procure os procedimentos mais adequados para ganhar a partida (BRENELLI,1996, p. 173).

Na obra *A Formação do Símbolo na Criança*, Piaget (1964/1978) explicita que os jogos infantis se estruturam de acordo com a seguinte sucessão: exercício, do símbolo e da regra.

De acordo com seus estudos, o jogo de exercício é característico do período sensório-motor e, portanto, o primeiro a aparecer. Nele, a criança coloca em ação um conjunto variado de condutas, porém sem modificar as respectivas estruturas. Dessa forma, o prazer obtido por meio do jogo está no seu próprio funcionamento. “Caracteriza-se pelo jogo de simples exercício, sem intervenções de símbolos ou ficções e nem das regras... a situação em que o esquema é acionado fornece, pois, a razão do jogo” (PIAGET, 1964/1978, p. 144).

Diferenciando-se do jogo de exercícios, o jogo simbólico implica na representação de um objeto ausente, visto ser fruto de uma comparação entre um elemento dado e um elemento imaginado, e uma representação fictícia, porque é elaborada pelo sujeito e, porquanto essa comparação consiste numa assimilação à qual Piaget define como deformante (PIAGET, 1964/1978).

Este tipo de jogo aparece na criança durante, aproximadamente, o segundo ano de vida e marca o início da ativação de atos e movimentos mais complexos do que os exercícios e as repetições anteriormente descritas.

Eles são, pois simultaneamente, sensório-motores e simbólicos, mas chamamo-lhes simbólicos na medida em que ao simbolismo se integram aos demais elementos. Além disso, as suas funções afastam-se cada vez mais do simples exercício: a compensação, a realização dos desejos, a liquidação dos conflitos etc. somam-se incessantemente ao simples prazer de se sujeitar à realidade, a qual prolonga, por si só o prazer de ser causa inerente ao exercício sensório-motor (PIAGET, 1964/1978, p.147).

É interessante notar que nesta caracterização o simbolismo principia com as condutas individuais que possibilitam a interiorização da imitação (a imitação tanto das coisas como de pessoas) e avança até o simbolismo pluralizado, caracterizado, por exemplo, pelos símbolos coletivos promovidos, por exemplo, à categoria de “papéis” num jogo dramático.

Finalmente, no jogo de regras não é mais o símbolo que supõe as relações sociais ou interindividuais, mas a regra, como uma regularidade imposta pelo grupo, e de tal sorte que

a sua violação representa uma falta grave. De acordo com Piaget (1964/1978), a regra é tão diferente do símbolo quanto este é do simples exercício. Ela é característica das ações sensório-motoras e resulta da organização coletiva das atividades lúdicas, uma vez que nessa etapa, a criança deseja ser incluída em um grupo e é pela regra que estas relações serão permeadas.

Exercício, símbolo e regra são descritos como três fases sucessivas que caracterizam as grandes classes de jogos, do ponto de vista de suas estruturas, porém neste trabalho as ações do sujeito e suas respectivas respostas serão clarificadas a partir da estrutura do jogo de regras e dos processos de Equilibração e Abstração Reflexiva, isto porque consideramos que este tipo de jogo encaixa-se em um nível de conhecimento em que as modificações das ações realizadas pelo sujeito durante uma partida dependem da sua compreensão, portanto, “se a ação de jogar não for compreendida pelo sujeito não há êxito” (BRENELLI, 1996, p.182).

Ao relacionar a Teoria da Equilibração (PIAGET, 1975/1977) e o jogo no constructo da Psicologia Genética, Macedo ressalta que tanto a fonte do progresso no desenvolvimento dos conhecimentos quanto a superação dos desafios propostos pelo jogo estão fundamentados nos desequilíbrios, uma vez que abrem à possibilidade de serem superados. Assim, as perturbações que desencadeiam a busca ativa do sujeito na melhoria da qualidade de suas ações em direção ao êxito resultarão, como tendência, num melhoramento do nível atual de interação e, portanto se constitui um dos aspectos fortes de um jogo ou desafio (MACEDO, 2009),

O espaço (do tabuleiro, das casas, da relação entre as peças) abriga os objetos (as peças) que nele se posicionam e se movimentam. O tempo (das jogadas, entre as jogadas, entre o início e o fim de uma partida, de alternância entre os jogadores) é o que marca a presença e o presente desse acontecimento (uma partida), único, não repetível como conteúdo, como narrativa singular de uma jornada, que começa igual, mas que logo é quebrada por aquele que inicia e pelo último lance, que decide o vencedor. O jogo – objeto simbólico e sociocultural -, como todas as outras coisas, só se expressa como conhecimento no espaço e no tempo, não importam quais, de suas realizações e compreensões (MACEDO, 2009, p.57).

De acordo com Bolsteili (apud PERRENOUD, 2005, p.53), os obstáculos cognitivos propostos em uma situação de jogo funcionam como motor e uma fonte de aprendizagem; “é uma das entradas para que os alunos trabalhem mais, para que se

envolvam, é um desencadeador que vai possibilitar a ancoragem dos saberes, o desenvolvimento das competências, o desencadeamento do prazer.”

Finalmente, vale lembrar que quando a escola utiliza o jogo como atividade de aprendizagem, ela o faz em uma perspectiva diferente do jogo em família, do jogo solitário da criança ou do jogo coletivo entre crianças fora da aula.

As atividades baseadas no jogo e propostas no âmbito escolar têm objetivos didáticos e, ao mesmo tempo, transversais: as razões de jogar dizem respeito à consideração das necessidades da criança, aos objetivos de desenvolvimento e visam à produção de conflitos cognitivos. Nas atividades lúdicas que cria, o professor tem um papel de observador das estratégias e dos comportamentos dos jogadores, de interventor que leva à verbalização dos raciocínios, de participante que provoca e se envolve. Ele deve ser claro sobre os objetivos subjacentes do jogo, deve torná-los perceptíveis aos alunos e verificar sua realização (Bolsteili, 2005, p. 53).

Essa ideia é corroborada por Perrenoud (2000, p.70) quando afirma que a maioria das pessoas pode se interessar pelo “jogo da aprendizagem quando este se apresentar por meio de situações abertas, estimulantes e interessantes”. Segundo ele, há maneiras mais lúdicas do que outras de propor a mesma tarefa cognitiva. “Não é necessário que o trabalho pareça uma via-crucis, pode-se aprender rindo, brincando e tendo prazer”.

E, ainda assim, mesmo quando o professor faz tudo o que pode para mobilizar o maior número de seus alunos, isso nem sempre bastará, isso porque

salvo para alguns, aprender exige tempo, esforços, emoções dolorosas: angústia do fracasso, frustração por não conseguir aprender, sentimento de chegar aos limites, medo do julgamento de terceiros. Para consentir em tal investimento e, portanto, tomar a decisão de aprender e conservá-la, é preciso uma boa razão. O prazer de aprender é uma delas, o desejo de saber é outra (PERRENOUD, 2000, p.70).

Trabalhos que contribuam com essa tarefa do professor e essa condição nos alunos serão sempre muito bem-vindos à área da Educação. No próximo capítulo, apresentamos pesquisas cujos esforços consistiram em analisar as interfaces desse contexto por meio dos jogos.

Eu não acredito em inspiração.
Escrever é um trabalho, tem que ser feito todos os dias.
Costumo dizer que a primeira condição para escrever é sentar.
Depois de sentar, escrever.

José Saramago

CAPÍTULO 2- O JOGO DE REGRAS COMO INSTRUMENTO DE PESQUISAS NA PSICOLOGIA GENÉTICA

A utilização dos jogos como instrumento de pesquisas na área da Psicologia Genética foi iniciada nos experimentos de Jean Piaget em 1932/1944 na obra *O Julgamento Moral na Criança* na qual, por meio dos jogos universais Amarelinha, Bolinha de Gude e Pique descreve as etapas evolutivas do juízo moral, definindo como crianças de diferentes idades praticam as regras e como delas tomam consciência.

Como mencionado no Capítulo anterior em 1946/1978, na obra *A Formação do Símbolo*, Piaget analisa a gênese do jogo na criança e propõe uma classificação a partir da organização das estruturas cognitivas, ressaltando o significado funcional dessa atividade. Para Piaget, o jogo se caracteriza pela atividade assimiladora que prevalece sobre a atividade de acomodação à realidade.

Em 1974/1978, por meio do jogo *Torre de Hanói*, Piaget investigou o processo de *Tomada de Consciência*. Entre 1981/1985 e 1983/1986, utilizou o jogo *Senha (Master Mind)* nos seus estudos sobre a construção de *Possível* e do *Necessário*. Em 1980- 1996, na obra intitulada *As formas elementares da dialética* reuniu estudos sobre diversos jogos, entre eles: Cara a Cara, Xadrez Simplificado para Crianças, Reversi, Batalha Naval, a fim de compreender os processos da dialética no desenvolvimento do pensamento.

A partir da obra criada por Piaget, outros importantes pesquisadores também se valeram dos jogos para a compreensão dos processos do desenvolvimento e da aprendizagem, tornando-se importantes referências nesse campo de estudo.

Kamii é uma destas referências. Suas obras (1982, 1992, 1995, 2002 e 2005) descrevem os princípios norteadores dos jogos na Educação Matemática e, em especial, para o desenvolvimento das noções aritméticas em crianças da Educação Infantil e dos primeiros anos da Educação Básica.

O Estudo da Arte proposto por Ortega e Rossetti (2000), Rossetti (2001), Rossetti e Souza (2005), Alves (2006) e por Ribeiro e Rossetti (2009) revela que, no Brasil, as pesquisas que utilizaram os jogos de regras como instrumento para a compreensão do funcionamento cognitivo sob a luz da Psicologia Genética têm sua principal referência no

eixo São Paulo, Campinas e Espírito Santo, por meio da Universidade de São Paulo (USP), da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e mais especificamente por meio dos seguintes pesquisadores: Prof. Dr. *Lino de Macedo*, Prof^a Dra. *Rosely Palermo Brenelli* e Prof. Dr. *Antônio Carlos Ortega*, que se evidenciam na orientação de trabalhos nos quais o jogo de regras é aplicado como instrumento de pesquisas em teses e dissertações, repercutindo em um expressivo número de novos pesquisadores nessa área.

Apresentamos a seguir dois quadros com o objetivo de ilustrar uma síntese dessas produções nesses três polos de pesquisa.

QUADRO 1 - TESES E DISSERTAÇÕES ORIENTADAS POR ESTES PROFESSORES NESTES TRÊS POLOS DE PESQUISA:

AUTOR / ANO	INSTITUIÇÃO	ORIENTADOR
Abreu (1993); Rabioglio (1995); Petty (1995); Carracedo (1998); Magalhães (1999); Queiroz (2000); Ribeiro (2001); Torres (2001); Luna (2008); Starepravo (2009); Garcia (2010); Frias (2010).	USP	Lino de Macedo
Guimarães (1998); Piantavini (1999); Bogatschov (2001); Pauleto (2001); Dell’Agli (2002 e 2008); Von Zunben (2003); Silva (2003); Bariccatti (2003); Silveira (2004); Oliveira (2005); Alves (2006); Silva (2008); Dias (2009); Silva (2010) e Pascutti (2013)	UNICAMP	Rosely Palermo Brenelli
Queiroz (1995); Rossetti (1996); Alves (1997); Santos (1997); Silva (2001); Fiorot (2001); Resende (2004); Cavalcante (2006); Fiorot (2006); Santos (2007)	UFES	Antônio Carlos Ortega

QUADRO 2 – TESES E DISSERTAÇÕES COM JOGOS DE REGRAS NA VERTENTE DA PSICOLOGIA GENÉTICA NESTES TRÊS POLOS ORIENTADAS POR OUTROS PROFESSORES:

AUTOR / ANO	INSTITUIÇÃO	ORIENTADOR
Brenelli (1986); Brenelli (1993)	UNICAMP	Orly Zucatto Mantovani de Assis
Grando (1995)	UNICAMP	Sérgio Lorenzato
Palhares (2003)	UNICAMP	Carlos França
Melo (1993)	UNICAMP	Lucila Fini
Missawa (2006); Caiado (2007).	UFES	Claudia Broetto Rossetti
Barcelos (2002); Louzada (2003); Saleme (2007); Canal (2008).	UFES	Sávio Silveira de Queiroz
Rossetti (2001); Caiado (2012)	USP	Maria Thereza Costa Coelho e Souza

Em 2002, pesquisadores do eixo USP, UNICAMP e UFES constituíram, no âmbito da Associação Nacional de Pesquisas e Pós-Graduação em Psicologia (Anpepp), o Grupo de Trabalho (GT) “Os jogos e sua importância para a Psicologia e a Educação”, com o objetivo de compartilhar reflexões e construir diretrizes norteadoras para pesquisas com jogos a partir do referencial psicogenético.

Em 2009, o grupo (GT) publicou o livro: *Jogos, Psicologia e Educação- Teorias e Pesquisas*, no qual compila parte das produções de seus integrantes e sustenta alguns dos princípios norteadores dos trabalhos com jogos sob à luz da Psicologia Genética.

Considerando a amplitude desses estudos, a construção deste capítulo partiu dos seguintes critérios: dissertações e teses destas três universidades (USP, UNICAMP e UFES), que utilizaram os jogos de regras como instrumento de pesquisa e fundamentadas teoricamente na Psicologia Genética de Jean Piaget.

Definidos esses critérios, em 1986, Brenelli inaugura esse âmbito de pesquisas com o estudo: *Observáveis e coordenações em um jogo de regras: influência do nível operatório e interação social*, em que foram analisadas as coordenações existentes entre os observáveis de um jogo apresentado pelo experimentador. O jogo de regras utilizado como instrumento para a pesquisa foi o Jogo de Cores e Pontos (*jogo Quips*) e teve como objetivo

demonstrar as maneiras pelas quais os participantes, num contexto individual ou grupal, coordenaram os observáveis do jogo com a finalidade de elaborar regras e executá-las.

A pesquisa analisou 39 sujeitos previamente classificados em conservadores, intermediários e não-conservadores e com idade entre 5 anos e 10 meses a 9 anos e 10 meses, cuja escolaridade variava desde a Educação Infantil até a terceira série do Ensino Fundamental. Para a coleta de dados, 12 sujeitos participaram de situações individuais e 27 participaram de situações grupais. A análise dos resultados sugeriu que a idade e o nível operatório se relacionaram aos melhores resultados, considerando que os sujeitos mais velhos e os de nível conservador apresentaram “escores” mais altos no desempenho dos jogos. O mesmo não se pôde afirmar sobre a influência da situação grupal, uma vez que não foram observadas diferenças estatísticas significantes entre os grupos estudados, a não ser entre os sujeitos de nível não conservador, quando interagiram com os de nível intermediário e conservador.

A fim de organizar as pesquisas encontradas e apontar os caminhos já percorridos nessa área, optou-se por reuni-las a partir dos seguintes critérios: pesquisas com crianças em idade escolar e as dificuldades de aprendizagem, o jogo de regras e a aprendizagem dos conteúdos escolares, pesquisas com adolescentes e adultos, a prática dos Jogos de regras no contexto de Oficinas, a variedade de Jogos utilizados como instrumento de Pesquisa, conceitos Teóricos da Psicologia Genética no Contexto do Jogo de Regras, o jogo de regras no contexto computacional e, finalmente, o jogo Hora do Rush como instrumento de Pesquisa.

A partir desses parâmetros, todas as pesquisas encontradas serão mencionadas obedecendo aos critérios definidos anteriormente. Serão descritas apenas as pesquisas mais recentes de cada agrupamento e/ou aquelas pesquisas que se diferenciam pela singularidade da questão proposta.

2.1- Pesquisas com crianças em idade escolar e as dificuldades de aprendizagem

No âmbito da busca realizada para este trabalho, um grande número de pesquisas teve como sujeitos do estudo crianças em idade escolar: Brenelli (1986), Petty (1995), Rossetti (1996), Lopes (1997), Alves (1997), Guimarães (1998), Piantavani (1999), Grandó

(2000), Silva (2001), Dell'Agli (2002), Silva (2003), Baricatti (2003), Palhares (2003), Silveira (2004), Oliveira (2005), Cavalcante (2006), Alves (2006), Luna (2008) e Caiado (2012).

No que tange ao desempenho acadêmico e, mais especificamente, às dificuldades de aprendizagem, encontramos as pesquisas de Brenelli (1993), Santos (1997), Queiroz (2000), Bogatschov (2001), Torres (2001), Ribeiro (2001), Von Zunben (2003), Baricatti (2003), Missawa (2006), Dell'Agli (2008) e Dias (2009).

Entre as mais recentes pesquisas dessa categoria, encontramos o trabalho de Dell'Agli (2008) que buscou verificar relações entre os aspectos afetivos e cognitivos da conduta em crianças com e sem queixa de dificuldade de aprendizagem. A autora trabalhou com 12 crianças que cursavam a 3ª série do ensino fundamental de uma escola da rede pública do interior do estado de São Paulo. A amostra foi composta por seis alunos com queixa de dificuldade de aprendizagem e seis sem queixa de dificuldade de aprendizagem, segundo a informação da professora responsável pela turma. O procedimento de coleta de dados consistiu na avaliação operatória dos sujeitos do estudo, na aplicação de situações do jogo Descubra o Animal, na observação dos alunos em sala de aula, em entrevistas com a professora e com a família. As observações em sala ocorreram em duas situações específicas: tarefas escolares (propostas pela professora para toda a turma) e atividades lúdicas (via jogos de regras). A análise de dados foi feita a partir das observações de sala de aula, das entrevistas e da categorização das condutas afetivas e cognitivas. Os aspectos afetivos da conduta foram comparados entre os dois grupos e relacionados com o índice de operatoriedade, com o desempenho em conteúdos escolares e com o desempenho cognitivo no jogo. Os aspectos afetivos quando comparados entre as tarefas escolares e as atividades lúdicas apontaram diferenças entre os dois grupos. Nas tarefas escolares, os aspectos afetivos positivos predominaram nas crianças sem queixa de dificuldade de aprendizagem. Nas tarefas lúdicas, em ambos os grupos, evidenciou-se predomínio de afetos positivos. No que se refere às relações entre os aspectos afetivos e cognitivos analisados, os resultados demonstraram a existência de relações entre esses aspectos nas tarefas escolares nos dois grupos. Já nas atividades lúdicas, no grupo das crianças com queixa de dificuldade de aprendizagem, essa relação não se manteve, sugerindo que esse tipo de atividade parece mobilizar condutas afetivas positivas, garantindo o interesse, sem, contudo, modificar os aspectos cognitivos. Por se tratar de um estudo empírico, Dell'Agli aponta a contribuição da pesquisa para a compreensão da relação entre afetividade e cognição como aspectos

complementares, indissociáveis e irredutíveis da conduta, referendadas pela teoria psicogenética.

Mais recentemente, Dias (2009) também procurou elucidar aspectos que circundam as dificuldades de aprendizagem, entretanto aqui com um recorte relacionado a um conteúdo específico da matemática. Assim, por se tratar de uma pesquisa que buscou a relação entre o jogo de regras e a aprendizagem dos conteúdos escolares, esta será descrita no item a seguir.

2.2- O jogo de regras e a aprendizagem dos conteúdos escolares

A compreensão das dificuldades dos alunos na matemática e a construção do conhecimento em um jogo de regras foi o tema da pesquisa proposta por Dias (2009), cujo objetivo consistiu em analisar as etapas de aquisição e do domínio referentes às regras e às estratégias do jogo Mancala, em crianças com e sem dificuldades na matemática. O estudo contou com um universo de 24 sujeitos selecionados a partir da indicação das suas professoras, sendo doze com dificuldades em matemática (Grupo A) e doze sem dificuldades nessa área de conhecimento (Grupo B). Os participantes tinham idade entre 9 e 10 anos, e cursavam a 3ª série do ensino fundamental de uma escola pública do interior do estado de São Paulo. A coleta de dados foi composta por seis sessões individuais com cada participante, duas vezes por semana, com tempo médio de 50 minutos cada uma.

A análise de dados consistiu em: avaliar as respostas das crianças para as questões aritméticas e a noção de conservação de quantidades discretas implícitas no jogo; identificar e classificar os tipos de erros de estratégias e de regras cometidos pelas crianças durante as partidas; categorizar as respostas relatadas pelos participantes durante as sessões de intervenção e, finalmente, comparar a quantidade e tipo de erros cometidos e as respostas dos dois grupos de participantes.

Os resultados demonstraram que, quando comparadas a primeira e a oitava partidas, verificou-se que o Grupo A apresentou melhoria em relação às estratégias, e o Grupo B, em relação às regras. Quanto aos erros de regras, durante as partidas, houve um maior percentual no Grupo A. O estudo não revelou diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação ao percentual dos erros de estratégia; entretanto, observou-se que as

crianças do Grupo B tomaram consciência dos erros mais rapidamente do que as do Grupo A e, ainda, que a qualidade dos tipos de erros cometidos indicou procedimentos com um nível de complexidade maior. Além disso, o Grupo B apresentou respostas mais bem elaboradas em relação às regras, às estratégias e à antecipação.

Ao examinarmos outras pesquisas que estabeleceram a relação entre o jogo e a aprendizagem do conteúdo da matemática, encontramos Grandó (1995), Lopes (1997), Grandó (2000), Guimarães (2001), Pauleto (2001), Lopes (2002), Silva (2003), Baricatti (2003) e Silva (2008).

Ampliando a busca, ao considerar a relação entre o jogo de regras e outros conteúdos escolares além da matemática, encontramos o trabalho de Silveira (2004) que investigou os *processos inferenciais via jogo de regras na compreensão da leitura*, cujo objetivo foi de verificar a presença ou não de um sistema de relações no jogo de regras se relaciona aos diferentes níveis de compreensão leitora, e analisar a viabilidade do jogo em fornecer indícios para diagnósticas lacunas quanto à compreensão de leitura.

Participaram do estudo 24 alunos do Ensino Fundamental I, divididos nos três níveis de compreensão de leitura: de frustração, de instrução e independente, avaliados a partir das respostas obtidas no texto. Para a coleta de dados, foram realizadas cinco partidas do jogo Descubra o Animal, uma leitura do texto com lacunas e uma entrevista. A análise dos resultados demonstrou similaridade entre as condutas dos sujeitos no jogo e os níveis de compreensão de leitura, e corrobora que o processo inferencial é conduta importante tanto para a situação de jogo quanto para a compreensão leitora.

Embora encontremos a maior parte das pesquisas com jogos relacionadas ao contexto escolar e aos primeiros anos da escolaridade, gradativamente adolescentes e adultos também têm sido participantes deste universo.

2.3- Pesquisas com adolescentes e adultos

Encontramos este recorte nos estudos de Queiroz (1995), Fiorot (2001), Torres (2001), Barcelos (2002), Louzada (2003), Resende (2004), Campos (2004), Silva (2005), Santos (2007), Saleme (2007), Silva (2008), Silva (2010), Frias (2010) e Garcia (2010).

Nesse panorama, o estudo elaborado por Santos (2007) apresenta uma singularidade a este grupo de pesquisas, na medida em que insere nesse universo um novo grupo de participantes, os idosos.

A pesquisa investigou, em uma perspectiva microgenética, aspectos do funcionamento cognitivo de idosas e adolescentes do sexo feminino por meio do jogo “Quoridor”. Participaram do estudo quatro adolescentes com idades entre 16 e 17 anos e quatro idosas com idades entre 65 e 76 anos.

A coleta de dados consistiu em cinco etapas: a *primeira* foi constituída por uma entrevista semi-estruturada com o objetivo de obter informações sobre as participantes e, posteriormente, a aplicação de dois testes psicométricos, visando complementar os dados referentes à memória e ao ajustamento emocional. Na *segunda* etapa, cada participante jogou três partidas do jogo tendo como adversária a experimentadora, com o objetivo de observar o conhecimento e a identificação das estratégias iniciais utilizadas. Na *terceira* etapa, foi realizado um campeonato, no qual as participantes de uma mesma faixa etária jogavam entre si com o propósito de praticar o jogo. Na *quarta* etapa, além das participantes jogarem três partidas com uma adversária de mesma faixa etária, escolheu-se a partida mais complexa e/ou demorada para investigar o processo de Tomada de Consciência (TC), tendo como o auxílio a adaptação da técnica de autoscopia. Na *quinta* etapa, foram propostas quatro situações-problemas a cada participante, com a perspectiva de complementar a análise do nível de compreensão do jogo.

Para analisar os mecanismos da Tomada de Consciência (TC), o estudo determinou níveis evolutivos adaptados para o jogo Quoridor. Os resultados apontaram para os paradigmas atuais adotados por teóricos do desenvolvimento, em que há uma variabilidade individual multideterminada por fatores genéticos e ambientais, tal como propôs Piaget.

Ao refletir sobre a aprendizagem como um processo evolutivo e contínuo, Fiorot (2001) trouxe uma importante contribuição às pesquisas desta área, ao incluir a esse universo de investigação a aprendizagem daqueles que ensinam. O objetivo consistiu em relacionar a concepção dos professores participantes a respeito dos fatores que interfeririam na aprendizagem dos alunos e a concepção destes mesmos professores a respeito dos fatores que interfeririam na sua própria aprendizagem.

A pesquisa contou com a participação de vinte professores, que atuavam com crianças e adolescentes. Para a coleta de dados, a pesquisadora utilizou duas entrevistas,

dois questionários e duas modalidades do “Jogo da Senha”. Para a análise dos dados foram consideradas a visão construtivista do erro, a construção do possível e do necessário e a relação entre o fazer e o compreender, sendo estes abordados a partir da noção de interdependência proposta por Piaget.

Os resultados demonstraram uma relação entre a concepção dos professores sobre a aprendizagem dos alunos e a sua própria aprendizagem, o que pôde ser confirmado pela análise do desempenho dos participantes nas partidas do Jogo da Senha.

Ainda sobre a aprendizagem dos professores, Campos (2004) buscou verificar a formação docente em oficinas de jogos como indicadores de mediação de aprendizagem, o que possibilita a abertura de um novo recorte nesta revisão: a prática dos jogos de regras no contexto de oficinas.

2.4- A prática dos jogos de regras no contexto das Oficinas

A pesquisa proposta por Campos (*ibid*) concebeu um modelo de formação continuada por meio das oficinas de jogos e da supervisão da prática de docentes em sala de aula. As participantes do estudo foram nove professoras do Ensino Fundamental. A estrutura e os recursos utilizados nas oficinas consideraram uma abordagem construtivista do jogo articulada com uma metodologia de mediação da aprendizagem. Os dados foram obtidos pela análise de relatos e observações gravadas em vídeo. A pesquisa compreendeu ainda um estudo de caso com uma das professoras do grupo e permitiu identificar os seguintes indicadores da competência na função mediadora do professor: coordenação eficaz nas atividades coletivas, necessidade de planejar e de refletir sobre a ação, criação de contextos significativos para o jogo, uso de estratégias mediadoras na construção do conhecimento pelos alunos.

Os resultados sugeriram que a prática dos jogos pelas professoras, a análise do próprio processo cognitivo, a análise do processo cognitivo dos alunos, o planejamento das estratégias e a discussão sobre a ação realizada contribuíram para a tomada de consciência dos participantes sobre a função mediadora do professor nos processos de aprendizagem e para progressiva segurança e autonomia na mediação dos mesmos.

A análise da prática de jogos de regras por meio da metodologia de Oficinas foi encontrada também nos trabalhos de Petty (1995), Luna (2008), Garcia (2010) e Caiado (2012).

Nesta mais recente pesquisa, Caiado (*ibid*) buscou compreender a moralidade infantil por meio de diferentes contextos que envolvessem jogar com regras. De acordo com a pesquisadora, a abordagem psicogenética fundamentou o trabalho por considerar o espaço do jogo propício à livre construção do conhecimento e às trocas sociais cooperativas. O objetivo do estudo foi investigar diferentes formas de interação da criança com a regra em contextos de jogo, articulando-as com o desenvolvimento moral infantil, segundo o referencial psicogenético piagetiano. Participaram da pesquisa 64 crianças com idades entre 07 e 08 anos, divididas em 14 grupos, com uma média de quatro componentes por grupo. Foram aplicadas três diferentes situações de contato com regras, sendo uma sessão semanal para cada modalidade, perfazendo três semanas para cada grupo. Concluída a aplicação dos diferentes contextos de regra, os sujeitos participaram de uma entrevista clínica, na qual foram investigadas suas concepções relativas à regra moral em contraposição a regra do jogo. O material coletado foi sistematizado por meio de análises exploratórias e da categorização das ações adotadas pelos sujeitos, especialmente aquelas de caráter mais social. Estas categorias foram convertidas em indicadores empíricos, com os quais foi possível delimitar três vias de análise: relações entre indicadores; relações entre contextos e acompanhamento individual de cada sujeito. Os resultados apontaram diferentes manifestações de uso e compreensão da regra de acordo com cada contexto analisado, com maiores evidências de autonomia nas situações que propiciavam acordos mútuos e exigiam de forma mais acentuada a relação entre pessoas.

Ao considerar que o jogo de regras tem sido reconhecido por inúmeros trabalhos como um instrumento capaz de revelar nas condutas dos sujeitos das diversas faixas etárias aspectos cognitivos, sociais, afetivos e motores, a categorização seguinte pretende explicitar a variedade de jogos utilizados como instrumento de pesquisa na psicologia genética.

2.5 – A variedade de jogos de regras utilizados como instrumento de pesquisa

Ao elencar os jogos que já foram utilizados como instrumento de pesquisa encontramos os seguintes instrumentos: Quilles e Cilada nos estudos de Brenelli (1993), Arca de Noé por Rossetti (1996), Dominó das quatro Cores por Santo (1997), Pega-varetas e Argolas em Guimarães (1998), Contig 60 @ e Nim em Grando (2000), Sherlock e Skunny em Bogatschov (2001), Quatro Cores “colorindo figuras” em Silva (2001), Rummikub em Torres (2001), Construindo o Caminho e Faça o Número maior em Pauletto (2001), Gamão em Silva (2003), Fan Tan em Bariccatti (2003), Torre de Hanói em Resende (2004), Matix em Cavalcante (2006), Quoridor por Santos (2007), The Sims por Saleme (2007), Quarto por Silva (2008) Xadrez em Silva (2010) e RPG- Jogo das Representações por Frias (2010). Os jogos citados foram utilizados apenas uma vez, porém, podemos encontrar outros jogos que foram utilizados como recurso de pesquisa mais de uma vez, tais como: Descubra o Animal em Dell’Agli (2002; 2008) e por Silveira (2004), Traverse por Von Zunben (2003) e por Palhares (2003), Xadrez Simplificado por Oliveira (2005) e por Alves (2006), Mancala por Missawa (2006) e por Dias (2009), e finalmente o jogo mais utilizado nas pesquisas destas três universidades, foi o Senha em Queiroz (1995), Piantavini (1999), Queiroz (2000), Fiorot (2001), Barcellos (2002), Louzada (2003) e Silva (2005).

Dos trabalhos que utilizaram como instrumento o jogo *Senha* nem todos se referem ao universo da Escola. Em Barcelos (2002), por exemplo, o jogo foi utilizado para a *avaliação do déficit cognitivo de alcoolistas em uma abordagem microgenética*. Participaram da pesquisa oito sujeitos, sendo quatro sujeitos alcoolistas em tratamento e quatro sujeitos que não utilizavam qualquer tipo de bebida alcoólica. A coleta de dados consistiu num total de doze partidas de cada versão dos jogos, assim distribuídas: seis partidas do Senha 3 sinais e seis partidas do Senha 4 sinais na segunda semana de abstinência. O mesmo procedimento foi repetido na quarta semana de abstinência; os sujeitos não alcoolistas foram submetidos ao mesmo procedimento, respeitando as duas semanas de uma aplicação para outra. Este delineamento deveu-se à verificação do problema proposto por pesquisas da área médica: alcoolistas em recuperação apresentam uma melhora nos déficits cognitivos da segunda para a quarta semana de abstinência.

O objetivo do estudo foi de verificar se essa melhora poderia ser percebida utilizando-se o jogo da Senha, que é um jogo dinâmico, evolutivo e, por isto mesmo, diferente dos testes psicométricos utilizados frequentemente nas pesquisas da área médica. Os resultados obtidos com a avaliação da compreensão e com a verificação da qualidade das respostas dos sujeitos nos momentos de intervenção não permitem afirmar que houve

uma melhora do déficit cognitivo de alcoolistas da segunda para a quarta semana de abstinência.

Nesta mesma vertente, Louzada (2003) recorreu ao jogo *Senha* em uma interface entre a Saúde e a Educação *como possível instrumento avaliador do distúrbio cognitivo após cirurgia cardíaca*. A pesquisa abordou a importância dos estudos comprobatórios da suscetibilidade da função intelectual aos efeitos das cirurgias cardíacas, enfocando o referido jogo como um possível instrumento para avaliação das alterações cognitivas decorrentes de tais cirurgias.

Segundo Louzada (*ibid*) a tese ora formulada e defendida encontrava respaldo científico nas dificuldades com as quais os pesquisadores se defrontavam para identificar instrumentos eficazes de avaliação das referidas alterações cognitivas. O objetivo proposto foi de detectar alterações do desempenho cognitivo dos sujeitos submetidos à cirurgia cardíaca. A metodologia da pesquisa foi constituída em dois momentos: no pré-operatório e no pós-operatório, quando foram jogadas, em ambas as situações, quatro partidas da modalidade de três sinais e quatro partidas da modalidade de quatro sinais do Jogo da Senha. Os resultados alcançados pelo estudo demonstram que: por meio do Jogo da Senha não se constatou alteração cognitiva, verificando-se, que a confirmação da mesma depende dos testes utilizados para avaliação da cognição e dos métodos usados para o estudo dos resultados.

Embora o referencial teórico das pesquisas descritas nesta revisão seja o mesmo, cada uma buscou elucidar um aspecto da obra de Jean Piaget e, mesmo estas últimas que não se referem ao universo conhecido dos jogos de regras, a Escola, buscaram na teoria psicogenética os fundamentos para a leitura de seus dados. A proposta do próximo item deste capítulo é de apresentar os conceitos teóricos da psicologia genética utilizados para a análise de dados das pesquisas com jogos de regras.

2.6 – Conceitos teóricos da Psicologia Genética no contexto do jogo de regras

Ao considerar os conceitos criados por Jean Piaget que foram replicados como fundamentação teórica para as pesquisas com os jogos de regras, encontramos, por ordem cronológica, os seguintes conteúdos: Observáveis e Coordenações (Brenelli, 1986),

Construção de Estruturas Operatórias (Brenelli, 1993), Tipificação de Erros (Sávio, 1995; Dias, 2009), Construção do Pensamento Dialético (Rossetti, 1996; Alves, 1997; Lopes, 2002; Silva, 2003; Von Zunben, 2003; Bariccatti, 2003), Construção de Possíveis (Piantavini, 1999; Bogatschov, 2001 e Silva, 2010), Dialética entre Afetividade e Inteligência (Queiroz, 2000; Dell’Agli, 2008), Equilibração (Pauleto, 2001; Torres, 2001), Interação Social (Silva, 2001; Campos, 2004; Oliveira, 2005 e Saleme, 2007), Funcionamento Cognitivo (Ribeiro, 2001; Barcelos, 2002; Palhares, 2003; Louzada, 2003; Cavalcante, 2006; Santos, 2007), Construção da Noção de Classificação (Dell’Agli, 2002), Processos Inferenciais (Silveira, 2004), Tomada de Consciência (Resende, 2004), Estratégias Cognitivas (Silva, 2005), Dialética Espaço-Temporal e Construção de Possíveis (Alves, 2006), , Resolução de Problemas (Silva, 2008), Aspectos da Moral Autônoma (Frias, 2010; Caiado, 2012).

O conceito teórico da Abstração Reflexiva foi utilizado por Guimarães (1998) para verificar em que medida uma intervenção pedagógica, via jogos de regras, seria favorável à construção da noção de multiplicação em crianças e buscar relações entre abstração reflexiva e construção da noção de multiplicação.

Participaram do estudo 17 sujeitos que cursavam a terceira série do ensino fundamental de uma escola cooperativa de São José do Rio Preto. A coleta de dados consistiu na aplicação de um pré-teste individualmente com cada um dos sujeitos da amostra, com o objetivo de avaliar o nível de abstração reflexiva e de construção da noção de multiplicação e divisão aritméticas, seis sessões de intervenção com os jogos Pegavaretas e Argolas, situações-problema que envolviam multiplicação e, o pós-teste, composto pelas mesmas provas do pré-teste, a fim de verificar a evolução dos sujeitos após a intervenção.

Os resultados obtidos pelo estudo sugeriram que a intervenção via jogos de regras foi capaz de desencadear evoluções nos sujeitos quanto à construção da multiplicação, por engendrar perturbações e regulações compensatórias e desencadear os processos de Equilibração.

Com o advento das novas tecnologias, os jogos também passaram a fazer parte deste universo e, desde o ano de 2001, encontramos pesquisas que buscam compreender estes novos instrumentos sob à luz da Psicologia Genética.

2.7- O jogo de regras no contexto computacional

As transformações sociais e a modernização dos recursos instrumentais da sociedade inseriram, gradativamente, o universo computacional ao contexto escolar e, mais especificamente ao contexto dos jogos como uma importante atividade de lazer para crianças, adolescentes, jovens e adultos. Tradicionalmente o jogo de regras pressupõe um oponente presente no tempo e no espaço, hoje este adversário pode ser virtual e desconhecido. Neste contexto foram construídas as pesquisas de Bogatschov (2001), Saleme (2007) e por Frias (2010).

Ao considerar uma leitura cronológica, o primeiro trabalho encontrado nesta busca foi de Bogatschov (2001), que evidenciou as contribuições da revolução tecnológica para o ambiente escolar. O objetivo da pesquisa foi verificar se os jogos computacionais heurísticos e de ação favoreceriam a evolução nos níveis de possíveis em crianças do ensino fundamental e comparar, entre dois jogos, qual deles seria mais eficiente para essas construções. Foram selecionados para a pesquisa 30 sujeitos do Lar Escola de Maringá (PR) que apresentaram, no pré-teste, o nível analógico IA de possíveis.

Os sujeitos foram divididos em dois grupos e submetidos à intervenção com dois jogos diferentes: Grupo 1, com o jogo heurístico Sherlock e Grupo 2, com o jogo de ação Skunny. Após a intervenção foram realizados dois pós-testes para verificar a ocorrência ou não de evoluções nos níveis de possíveis. Os resultados revelaram que os jogos computacionais utilizados na pesquisa favoreceram a evolução de possíveis, uma vez que, do total de 30 sujeitos, 23 apresentaram evolução nos níveis de possíveis e, mais especificamente, que o jogo heurístico Sherlock seria mais favorável à construção de possíveis do que o jogo de ação.

No ano de 2007, Saleme propôs investigar a possibilidade da descrição da interação social num mundo virtual, por meio de uma análise microgenética com o jogo The Sims®. A escolha do jogo se deu pelo fato de que seu conteúdo tornar viável a simulação de situações sociais reais, muitas vezes difíceis de serem reproduzidas experimentalmente. O conceito teórico selecionado para a análise dos dados do estudo o das Trocas Sociais de Piaget (1954/1973). As interações entre os jogadores, os personagens e utensílios do ambiente de jogo foram organizados a partir de categorias criadas para essa pesquisa e, posteriormente, foram identificados os modos de operar dos participantes, realizadas relações entre as interações dos sujeitos e o diagrama das relações interpessoais de Piaget.

A coleta de dados estendeu-se por um período de 6 meses (junho a novembro de 2006), e teve como sujeitos 10 alunos do Ensino Médio de uma escola particular do interior do Estado do Espírito Santo, sendo 03 do sexo feminino e 07 do sexo masculino, entre 16 e 17 anos. Na análise dos dados, pôde-se verificar que todos os jogadores se detiveram, na maior parte do tempo, em satisfazer as necessidades dos personagens por eles criados, de acordo com o que definiram como objetivo inicial; e ainda oito deles definiram os atributos físicos e de "personalidade" de seus personagens com base em suas próprias características. Esses resultados permitiram constatar que, ao menos no ambiente do jogo The Sims, há viabilidade de descrição das interações por meio do referencial teórico de trocas sociais, pois neste contexto o social não implica em presença física, necessariamente, mas se caracteriza como "espaço de encontro" no espaço e no tempo, podendo o "virtual" ser adotado também como esse espaço de interação social.

A mais recente pesquisa encontrada por esta revisão nessa categoria foi o estudo de Frias (2010) que buscou averiguar se o Roleplaying Game (RPG), também denominado Jogo das Representações, constitui recurso favorável ao desencadeamento de atividades relacionadas à cooperação e à capacidade de negociação, entendidas como próprias do desenvolvimento da moral autônoma. A coleta de dados foi realizada no contexto de uma pesquisa anteriormente realizada pelo autor, desenvolvida entre 2003 e 2004, porém com outros objetivos, nas dependências de um Centro Educacional Unificado (CEU), na zona sul da capital de São Paulo. Os instrumentos para a coleta de dados incluíram, além do registro em áudio e vídeo e da observação das sessões de jogo, entrevistas realizadas no início e no final do processo. Os dados foram submetidos a uma leitura sob a ótica das relações entre o RPG e aspectos da moral autônoma. Foram utilizadas como categorias de análise as capacidades de cooperação e negociação, bem como a participação dos jogadores e sua competência para solucionar problemas. Os resultados destas análises permitiram concluir que o RPG mostrou-se como um recurso válido para a mobilização da cooperação e da negociação, aspectos da moral autônoma, para a atuação em grupo e para o exercício da resolução de problemas.

A seguir apresentamos um panorama ilustrativo da utilização do jogo Hora do Rush como instrumento de pesquisa.

2.8- O jogo Hora do Rush como instrumento de pesquisa

O jogo Hora do Rush, instrumento desta pesquisa, foi encontrado em dois trabalhos. O primeiro tem sido desenvolvido pelo Projeto MenteInovadora da Mindlab – Brasil, que é uma organização especializada em sistemas de aprendizagem e utiliza uma metodologia baseada em jogos para o assessoramento de projetos em escolas e redes de ensino. De acordo com os pressupostos da Mindlab os *jogos de raciocínio contribuem para o desenvolvimento das habilidades necessárias aos desafios da vida moderna.*

A proposta desenvolvida pela MenteInovadora para o jogo Hora do Rush é destinada a crianças de 4 a 6 anos e foi pensada com os objetivos de *conceituar o espaço, movimento e direção: para frente, para trás, para esquerda e para direita, nomear as cores e identificar o tamanho das peças, desenvolver habilidades de transferência de informações do diagrama para o jogo (padrão de reconhecimento), definir o conceito de “problema” e planejar a resolução deste problema fazendo perguntas.* A metodologia aplicada sugere que a criança reflita sobre os dois modos possíveis de se resolver os problemas propostos no *rush*: método ensaio e erro, e método detetive, desencadeando a reflexão da importância do planejamento para as soluções com maiores possibilidades êxito.

O planejamento das ações na resolução dos desafios propostos pelo jogo também foi o tema estudado por Dalfré (2006), em um projeto de pesquisa elaborado no contexto do curso de Extensão em Neuropsicologia (UNICAMP), no qual estudou três sujeitos com diagnóstico de Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). O jogo Hora do Rush foi utilizado como instrumento de intervenção /avaliação das Funções Executivas destes sujeitos. Os resultados demonstraram que os participantes apresentaram melhor desempenho na resolução das situações-problema propostas ao longo das sessões de jogo, demonstrando gradativamente maiores escores de atenção, persistência, flexibilidade e controle de impulsividade.

De tudo ficaram três coisas:
a certeza que estamos sempre começando,
a certeza que é preciso continuar
e a certeza que podemos ser interrompidos
antes de terminar.
Fazer da interrupção um novo caminho
Fazer da queda um passo de dança
Do medo uma escada
Do sonho, uma ponte.
E da procura, um encontro.

Fernando Sabino

CAPÍTULO 3 - DELINEAMENTO DA PESQUISA

3.1- JUSTIFICATIVA

Assim como ocorre em outros jogos de regras, para obter um bom desempenho no jogo Hora do Rush, é necessário que o jogador planeje suas ações e antecipe as possíveis consequências de cada uma delas. Observar a posição dos veículos no tabuleiro, a relação de interdependência entre eles, os espaços vazios e as situações impossíveis de serem solucionadas, possibilita ao jogador definir os deslocamentos mais adequados para atingir seus objetivos, evitando ações aleatórias e / ou precipitadas.

A configuração dos veículos no tabuleiro a cada novo deslocamento parece estar relacionada diretamente aos conceitos de tempo e espaço. Neste caso, o conceito de tempo é entendido como a sequência dos deslocamentos dos veículos e sugere que, quanto melhor o jogador definir as suas ações, maior será o aproveitamento delas. Portanto, implica a necessidade de antecipar os movimentos e as suas possíveis consequências. O conceito de espaço é determinado pelo posicionamento dos veículos no tabuleiro, que é modificado a cada novo deslocamento, exigindo do jogador a avaliação constante de suas ações e o reconhecimento das novidades na configuração que se apresenta. Esta reavaliação constante do espaço em função do tempo parece ser neste jogo uma importante condição para se jogar bem.

Quando o jogador considera essa relação entre tempo e espaço como elemento presente e indissociável da situação do jogo, ele amplia suas chances para melhorar a qualidade de suas ações, uma vez que saber lidar com essa interdependência será condição para antecipar as futuras jogadas e organizar melhor as suas estratégias (MACEDO, 2000).

As boas estratégias se atribuem aos deslocamentos necessários para explorar as possibilidades que se apresentam a cada nova jogada, de forma a eleger sempre a melhor. Cada deslocamento implica na interdependência entre as peças, uma vez que há modificações constantes na configuração nos veículos do tabuleiro. Exige, pois, do jogador a flexibilidade constante de suas ações, repensando-as e estabelecendo relações das partes (veículos) com o todo (rush).

Dada a complexidade que envolve essas ações, optamos por estudar as condutas que envolvem a resolução das cartas-desafio propostas neste jogo em escolares do 5º, 7º e 9º ano do Ensino Fundamental I e II.

É importante considerar aqui que esse estudo se diferencia do trabalho proposto pelo Projeto MindLab. Assim, ressaltamos que enquanto a Mindlab utiliza o jogo como instrumento para que os alunos reflitam sobre o valor do planejamento em suas ações, nosso estudo pretende analisar as condutas empregadas pelos participantes na resolução dos desafios propostos pelo jogo e relacioná-las com o nível de abstração reflexiva.

Ao considerar o pressuposto de que antecipar significa pré-corriger erros e que esta conduta, segundo os estudos piagetianos, é característica de níveis mais evoluídos do desenvolvimento, justifica-se aqui o fato de buscar estas condutas em escolares de diferentes níveis de escolaridade, porém partindo do último ano do Ensino Fundamental I (5º ano) e o meio e final do Ensino Fundamental II, respectivamente o 7º e 9º anos.

Ainda sobre a relevância da antecipação nas condutas do Hora do Rush, Macedo (2000) nos lembra que essa é uma atitude favorável tanto ao jogador quanto ao aluno, uma vez que supõe operar o futuro no presente. Dessa forma, planejar, projetar, pré-corriger erros, deduzir algo ainda não ocorrido são ações importantes tanto para o bom desempenho no jogo quanto para o bom desempenho do aluno no contexto escolar.

Contudo, essas condutas de antecipação não parecem estar presentes nos primeiros níveis evolutivos do desenvolvimento, uma vez que, segundo o constructo piagetiano, é na adolescência que o indivíduo, embora diante de situações vividas e reais, se volta para a consideração das possibilidades. Assim, ao contrário do que ocorre com a criança, o adolescente é o indivíduo que começa a construir sistemas e teorias (PIAGET, 1976).

A partir desse contexto, nosso estudo pretende revelar as condutas de jogo utilizadas pelos participantes para superar as perturbações provocadas pelos desafios propostos no “Hora do Rush”. Esse objetivo é referendado por Brenelli (1996, p.36) quando considera que

o jogo supõe um sujeito ativo, e seu conteúdo não é, em geral, difícil de ser aprendido, uma vez que seus objetivos e resultados devem ser claros ao sujeito. Resta então que, para alcançar um resultado favorável, é preciso que o sujeito compense os desafios ou as perturbações que lhe são impostos pela situação-problema que o jogo engendra (Brenelli, 1996 p. 36).

Ao considerar uma similaridade entre as condutas dos participantes do jogo e as condutas dos alunos no contexto escolar, acreditamos que pesquisas que têm o objetivo de compreender a qualidade das ações dos sujeitos podem contribuir para elucidar a complexidade do universo que envolve o desempenho de escolares nas atividades que lhes são propostas e abrir caminhos para projetos futuros. Nesse âmbito, de acordo com Macedo (2000), ao fazer uma analogia entre as atividades acadêmicas e o universo do jogo, não

parece haver uma receita pronta, porém sabe-se que quanto mais organizado, observador e analítico for o jogador, mais chances ele terá para ganhar uma partida. Do mesmo modo, nas situações escolares, quem consegue se organizar, observar cuidadosamente as situações e analisar todos os aspectos envolvidos na mesma, também poderá alcançar melhores resultados em seu desempenho.

Esperamos que por meio dos resultados obtidos em nosso estudo, o jogo Hora do Rush possa se constituir em um recurso para a avaliação e a intervenção pedagógica e ou psicopedagógica, por desvelar os aspectos cognitivos das condutas subjacentes às ações do sujeito no jogo, caracterizadas nesse trabalho pela abstração reflexiva, processo este construtor do conhecimento lógico-matemático necessário à compreensão dos conteúdos escolares em geral.

Assim, ao considerar que Piaget construiu uma teoria que explicita o desenvolvimento e a aprendizagem, acreditamos que desenvolver pesquisas que descrevam instrumentos em que estes processos possam ser revelados podem referendar o alcance pedagógico de seu constructo.

3.2- PROBLEMA

- 1- Como se caracterizam as condutas de jogo de escolares do 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental no jogo Hora do Rush?
- 2- As condutas de jogo desses alunos se relacionam a que níveis de abstração reflexiva?
- 3- Há diferenças nas condutas de jogo e no nível de abstração reflexiva entre os sujeitos de diferentes níveis de escolaridade?

3.3-OBJETIVO

Objetivo geral

Analisar a relação das condutas de jogo com os níveis de abstração reflexiva de escolares.

Objetivos específicos

- 1) Caracterizar as condutas de jogo em escolares do 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental.
- 2) Analisar os erros cometidos no jogo pelos escolares do 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental.
- 3) Identificar os níveis de abstração reflexiva dos alunos de diferentes níveis de escolaridade por meio da Prova de *Abstrações a partir de Ações de Deslocamentos e de suas Coordenações*.
- 4) Relacionar os níveis de abstração reflexiva e as condutas de jogo apresentados pelos alunos.

3.5- PARTICIPANTES

Os participantes selecionados para esta pesquisa foram escolares do 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental de duas escolas públicas do município de Limeira. Os escolares do 5º ano frequentavam em uma escola pública municipal e os escolares do 7º e 9º anos, frequentavam uma escola pública estadual.

A seleção dos participantes foi aleatória, realizada por meio de sorteio, sendo 10 escolares de cada uma das séries selecionadas para o estudo, totalizando 30 participantes. A amostra inicial para a realização do sorteio foi de 188 sujeitos, sendo 63 escolares do 5º ano, 68 escolares do 7º ano e 57 escolares do 9º ano.

A participação dos sujeitos foi condicionada à autorização dos pais e ou responsáveis mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B).

3.5- INSTRUMENTOS DE PESQUISA

- 1- Protocolo para a Prova de *Abstrações a partir de Ações de Deslocamentos e de suas Coordenações* (ANEXO D)
- 2- Jogo “Hora do Rush” (cartas-desafio da fase iniciante)
- 3- Protocolo para o Registro das Partidas / Protocolo de Erros de Procedimentos na solução do Rush (APÊNDICE A e B)

3.5.1- DESCRIÇÃO DOS INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO

3.5.1.1 - Prova de Abstrações a partir de Ações de Deslocamentos e de suas coordenações (PIAGET, 1977/1995)

A prova selecionada para este estudo foi descrita por Piaget em seus estudos sobre As Abstrações das Relações Espaciais e pressupõe que “o sujeito pode perceber suas ações e seus resultados pela maneira com que toma conhecimento das propriedades ou

movimento dos objetos” (Piaget *ibid* p. 269). De acordo com o autor, o conhecimento das propriedades espaciais levanta um problema complexo, uma vez que exige a coordenação de um espaço dos objetos assim como também de uma geometria do sujeito. A abstração empírica, neste caso, não é suficiente e tem a necessidade de um quadro reflexivo. Reciprocamente, a abstração reflexiva necessita dos produtos da abstração empírica, apoiando-se nos objetos e fornecendo uma informação complementar quanto à significação das deduções efetuadas.

3.5.1.1A - Material da Prova

Três platôs (ou tabuleiros) cercados, contendo peças quadradas e / ou retangulares azuis ou vermelhas, com um pequeno espaço vazio, sendo a borda superior dos platôs pintada de vermelho e a borda inferior pintada de azul. Inicialmente as peças são colocadas do lado oposto às margens correspondentes às suas cores (peças vermelhas na margem azul e peças azuis na margem vermelha). A situação-problema consiste em deslocar as peças, sem retirá-las do platô (ou tabuleiro) até situá-las nas margens correspondentes às suas respectivas cores (peças vermelhas na margem vermelha e peças azuis na margem azul).

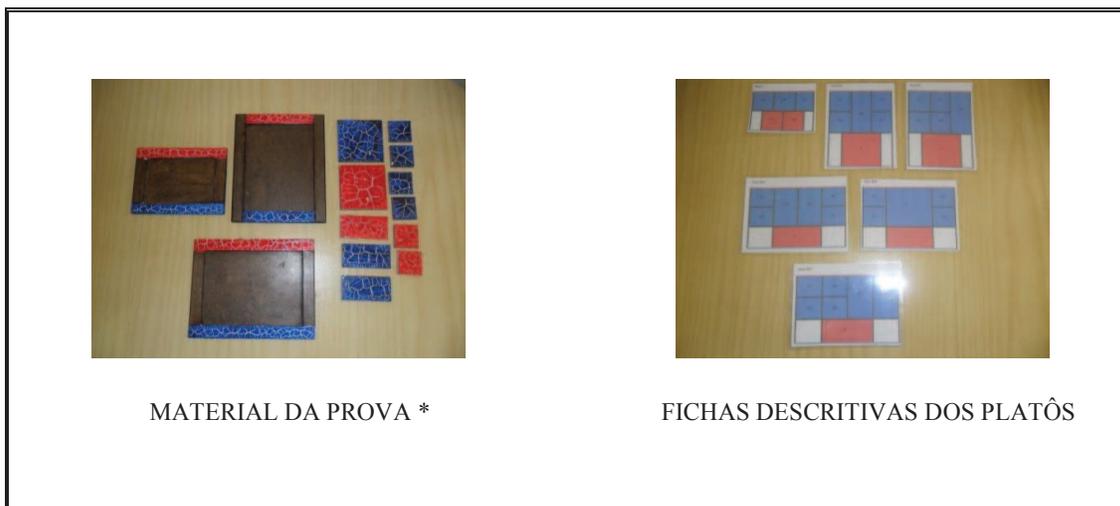


FIGURA 1 - MATERIAIS PARA A PROVA

(O Material da prova foi construído pela pesquisadora para a realização do procedimento)¹

¹ As fichas descritivas podem ser melhor visualizadas no ANEXO D

3.5.1.1B - Procedimentos de Aplicação:

Tal como proposto por Piaget (1977/1995) os três platôs são apresentados pelo experimentador na mesma ordem, sempre com a mesma consigna: “deslocar as peças vermelhas até a margem vermelha (acima) do platô e as peças azuis até a margem azul (abaixo) do platô”. Apenas para o caso do PLATÔ I, é solicitada ao sujeito a descrição do material.

Após a solução apresentada, o sujeito é solicitado a explicar o que fez e por que fez. Contudo, Piaget adverte que as explicações verbais dos procedimentos e das razões, que conduziram às soluções, no geral são pobres. Essas considerações o levam a sugerir outros questionamentos:

Para o PLATÔ I: “haveria outras soluções possíveis?” (há de fato 12).

Para o PLATÔ IIIB: “Existe diferença entre IIIB e IIIA?”

No caso do PLATÔ IIB e IIIC, solicita-se a previsão antes da solução (isto porque nesses platôs o êxito é impossível).

Ao final, solicita-se a comparação entre os diferentes platôs e a construção de uma situação-problema com o material para que “um companheiro menor pudesse se sair bem na prova”.

3.5.1.1C - Soluções:

PLATÔ I de fácil solução: basta empurrar os quadrados vermelhos à direita ou à esquerda, depois deslocar os azuis por um movimento de circundação, seguindo as bordas do platô.

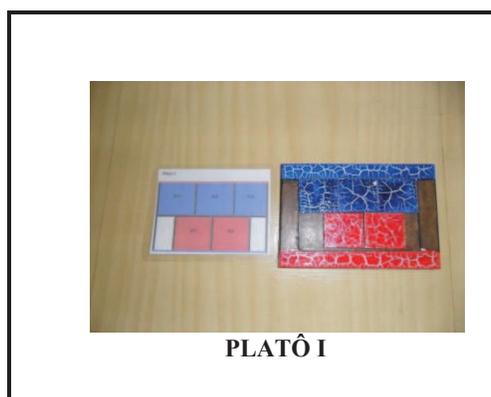


FIGURA 2 - APRENDIZAGEM DA PROVA

PLATÔS IIA, IIIA e IIIB contêm uma pequena dificuldade: trata-se de colocar, num dado momento, um ao lado do outro, dois quadrados até então dispostos verticalmente (ou o inverso), o que chamamos de um “deslocamento angular” (de 90 graus), e cujas complicações imprevistas se referem ao fato dos jovens sujeitos permanecerem presos ao dado figurativo, em lugar de tentar todas as combinações. A figura IIIB diferencia-se de IIIA apenas pela substituição de um quadrado azul grande por dois retângulos azuis A3 e A4, o que resulta exatamente no mesmo, salvo para sujeitos presos às propriedades figurativas de grandeza.

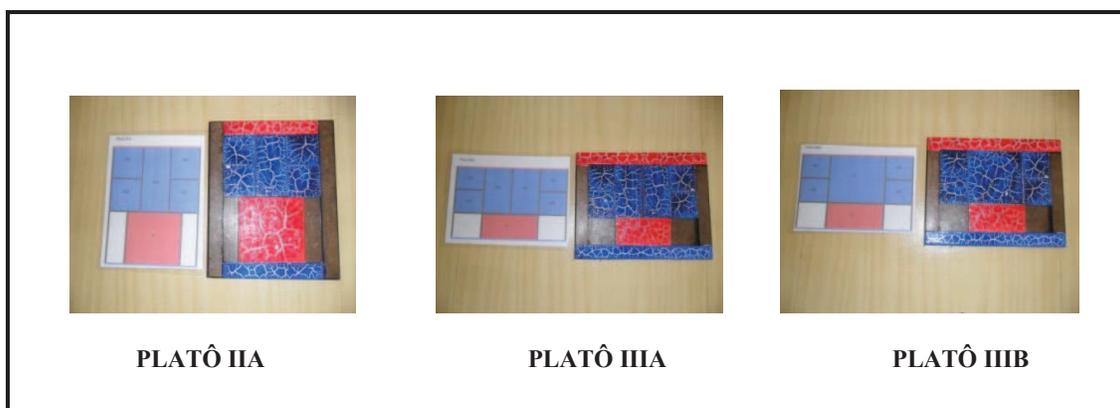


FIGURA 3- PLATÔS DE SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Os PLATÔS IIB e IIIC, com soluções impossíveis.

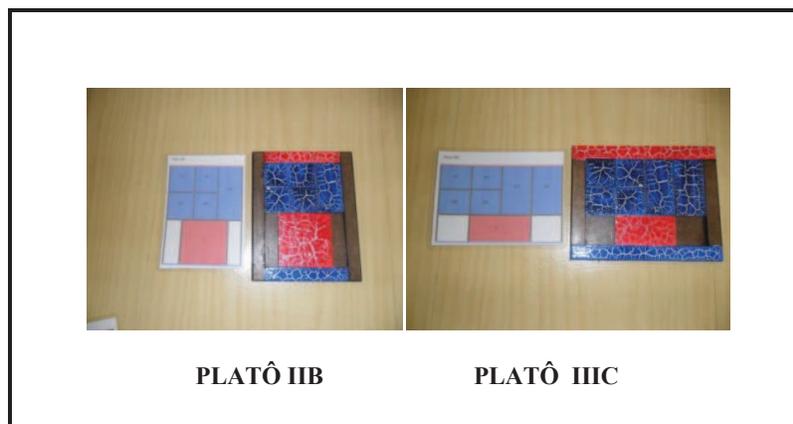


FIGURA 4 - PLATÔS DE SOLUÇÕES IMPOSSÍVEIS

3.5.1.2 – Jogo Hora do Rush

O jogo Hora do Rush, selecionado para esta pesquisa, é um jogo do tipo solitário cuja proposta é a resolução de 40 cartas-desafio, agrupadas em quatro níveis de complexidade (iniciante, intermediário, avançado e expert). No Brasil, este jogo é comercializado pela Big Star em uma versão nacional do jogo americano Rush Hour. Há também versões on-line do mesmo jogo. Nesta pesquisa, utilizaremos a versão comercializada pela Big Star.

O jogo é composto por um tabuleiro com 36 casas (6X6) utilizadas para posicionar e deslocar parte do total de 16 veículos, sendo 12 carros, 2 caminhões e 2 ônibus. O jogo consiste na solução de situações-problema apresentadas em 40 cartas às quais chamaremos de “cartas-desafio”, agrupadas e sequenciadas em quatro níveis de complexidade (iniciante, intermediário, avançado e expert).

Seguindo o modelo proposto pela carta-desafio, os veículos são posicionados no tabuleiro e ao jogador é solicitado retirar o veículo vermelho (X) do rush, cuja saída encontra-se obstruída pelos veículos ao seu redor.

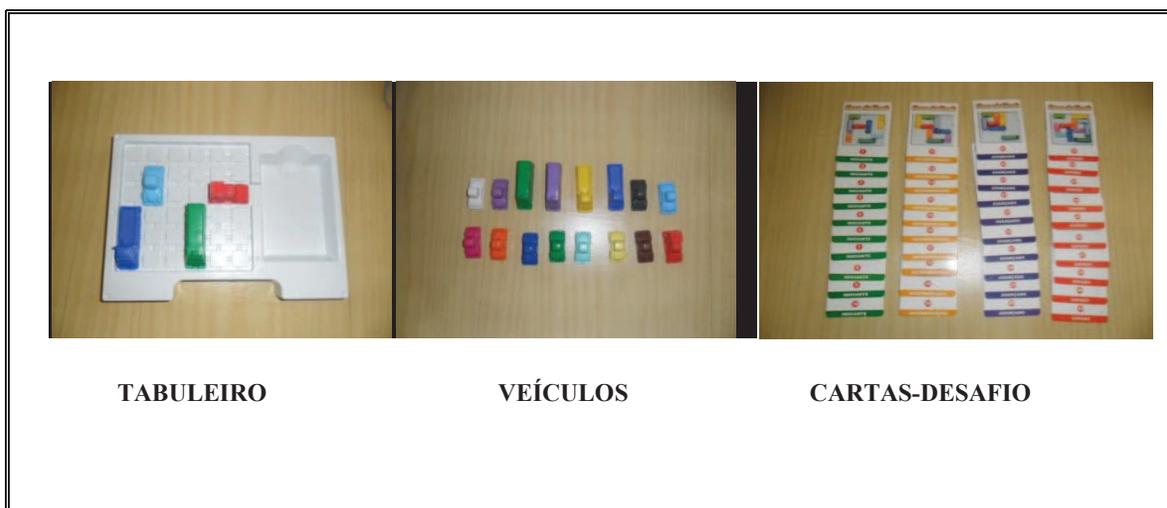


FIGURA 5 - MATERIAIS DO JOGO “HORA DO RUSH”

A regra do jogo determina que os veículos só podem deslocar-se nas vias em que se encontram posicionados no início do jogo, o que significa que os veículos posicionados na

vertical podem movimentar-se apenas para cima e para baixo, e os posicionados na horizontal podem movimentar-se apenas para a esquerda e para a direita. No jogo não é permitido mudar das vias em que se encontram no início do desafio ou saltar os veículos que estejam obstruindo a passagem.

Cada carta-desafio é acompanhada, no seu verso, por uma carta-resposta com a descrição da sequência e o número mínimo de deslocamentos possíveis para a resolução do desafio. A regra do jogo não determina que o jogador atinja o número mínimo de deslocamentos como um pré-requisito para a resolução da próxima carta-desafio, porém, nas etapas 3 e 4 deste trabalho definiu-se que quando o sujeito fizesse um número de deslocamentos maior do que o mínimo possível (apresentado pela carta-resposta) ele poderia resolvê-la novamente, com o objetivo de diminuir o número de deslocamentos utilizados para a resolução do *rush*, atingindo ou aproximando-se do número mínimo de deslocamentos proposto pela carta-resposta. No jogo, as cartas-desafio são sequenciadas a partir do nível de complexidade, sendo que a carta número 1 do nível iniciante tem o desafio mais simples do jogo e a número 40 do nível expert, a mais complexa do jogo.

3.6- MÉTODO

A pesquisa foi fundamentada em uma metodologia qualitativa e utilizou o Método Clínico Crítico proposto por Jean Piaget (1896/1980) para a coleta dos dados.

Este método integra a observação direta das ações do sujeito, a entrevista e a experimentação. Implica a adoção de uma postura de questionamento constante do experimentador diante das ações e verbalizações manifestas pelos sujeitos, visando encontrar significados subjacentes às suas ações (FIOROT, 2006).

De acordo com Delval (1996), a essência desse método consiste na tentativa de esclarecer o percurso do pensamento dos sujeitos avaliados. O experimentador deve analisar uma série de aspectos que envolvam as condutas apresentadas pelos sujeitos e, à medida que esta vai se produzindo, realizar questionamentos motivados por essas ações, com o objetivo de esclarecer qual o sentido daquilo que está fazendo.

O método clínico crítico supõe que o experimentador possa inferir, a cada nova situação, qual é o significado da conduta do sujeito e, simultaneamente, produzir uma

intervenção que o ajude a “desvelar” este sentido. Dessa forma, os questionamentos propostos pelo experimentador são sempre flexíveis, uma vez que levam em conta a ação e as respostas do sujeito.

Partindo do pressuposto de que a atividade com jogos pode estimular a ação do sujeito e que a metodologia de trabalho com jogos em uma perspectiva psicogenética implica a compreensão das ações do sujeito diante dos desafios propostos por esse instrumento, definiu-se que o método clínico crítico seria mais adequado para alcançar os objetivos deste estudo.

Concomitante à leitura qualitativa elucidada pelo método supracitado, será feita também a leitura quantitativa por meio do tratamento estatístico dos dados, a fim de revelar regularidades entre as ações e as respostas dos sujeitos do estudo.

Para atender as exigências da Resolução CNS/MS 196/96, que regulamenta as pesquisas realizadas com seres humanos, o projeto do presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas (FCM-UNICAMP) e aprovado com parecer de nº 1275/2011, por atender as exigências estabelecidas por esse comitê.

3.7- PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada nas escolas dos participantes da pesquisa, no período oposto às aulas e em local disponibilizado pelo diretor da Escola.

Inicialmente foi feita a apresentação do projeto de pesquisa para o diretor da escola e solicitada a sua autorização por meio da assinatura do Termo de Permissão para a Pesquisa (ANEXO A).

A seleção dos sujeitos atendeu o critério de aleatoriedade e deu-se por meio do sorteio a partir do total de escolares de cada um dos grupos selecionados para a pesquisa, respectivamente 5º ano (n = 63), 7º ano (n = 68) e 9º ano (n = 57). Participaram do estudo 30 escolares, sendo 10 do 5º ano, 10 do 7º ano e 10 do 9º ano do Ensino Fundamental.

Foi enviado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B) a fim de obter a autorização para que os alunos participassem da pesquisa.

Uma vez obtidas as devidas autorizações, deu-se início à coleta de dados, que compreendeu um total de quatro encontros individuais com duração média de 60 minutos cada um, assim organizada:

1º encontro: APLICAÇÃO DA PROVA “Abstrações a partir de ações de deslocamentos e de suas coordenações” (ANEXO C).

2º encontro: EXPLORAÇÃO DO MATERIAL DO JOGO HORA DO RUSH E APRESENTAÇÃO DAS REGRAS. Este encontro teve o objetivo de favorecer o conhecimento dos materiais do jogo (veículos, tabuleiro e cartas-desafio) e aprender a jogar certo. As regras foram apresentadas pela pesquisadora por meio das três primeiras cartas-desafio do jogo (1, 2 e 3) e a tarefa proposta foi de solucionar o desafio apresentado em cada uma delas: retirar o vermelho (X) do rush.

A fim de registrar os deslocamentos utilizados para a solução de cada carta-desafio a avaliadora utilizou o protocolo de registro (APÊNDICE A) e solicitou aos participantes que antes de executar a ação de deslocamento do veículo propriamente dita, esta deveria ser descrita oralmente contendo: o veículo (FIGURA 6), o número de quadrantes e a direção para a qual o mesmo seria deslocado (QUADRO 3, p.69). Ex: R2(PD).

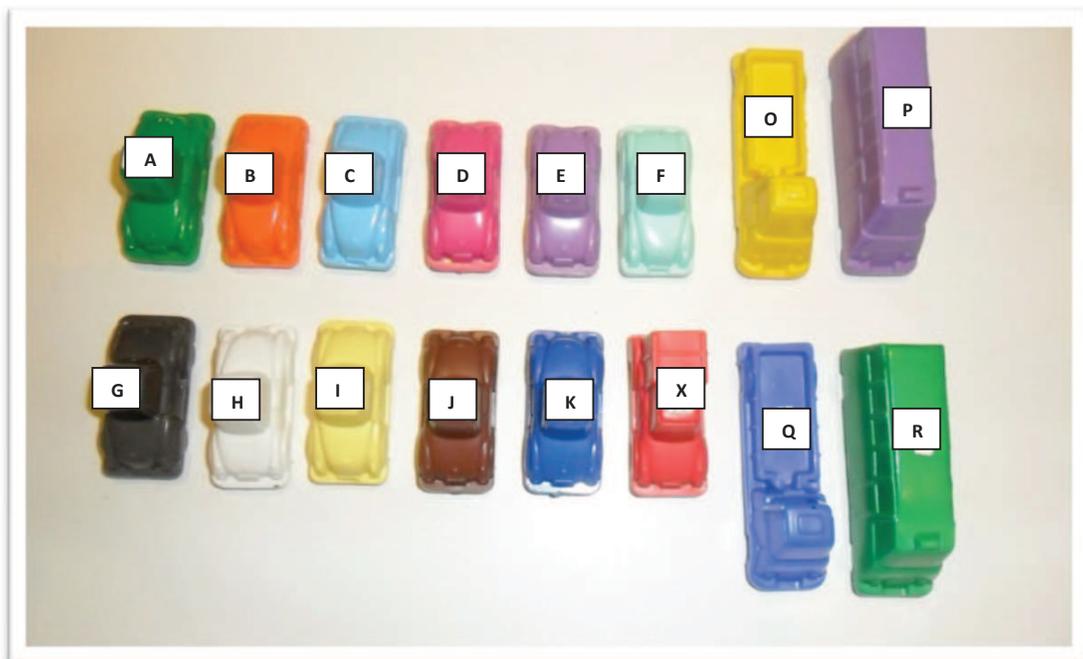


FIGURA 6 – LEGENDA DOS VEÍCULOS

QUADRO 3 – DIREÇÕES DOS DESLOCAMENTOS

Para cima ↑ (PC)	Para baixo ↓ (PB)
Para esquerda ← (PE)	Para direita → (PD)

As cartas-desafio 1, 2 e 3 foram selecionadas para a aprendizagem das regras do jogo por serem as primeiras da série de 10 do “modo iniciante” e por conter “todos” os procedimentos propostos para este grupo de cartas (grifo nosso), o que permitiu aos escolares se confrontarem com os desafios que seriam apresentados nas sete cartas seguintes (4 a 10).



FIGURA 7 - CARTAS PARA A APRENDIZAGEM DAS REGRAS

3º encontro: PRÁTICA DO JOGO. A prática do jogo consistiu na apresentação das cartas 4, 5, 6 e 7 aos participantes para jogar o rush. Após a resolução de cada carta-desafio, foi solicitado ao sujeito resolver novamente a mesma carta com o objetivo de diminuir o número mínimo de deslocamentos para a retirada do veículo X. Vale destacar que a segunda tentativa de jogo só era proposta a quem não obtivesse êxito no jogo com o número mínimo de deslocamentos apontado no verso de cada carta-desafio.

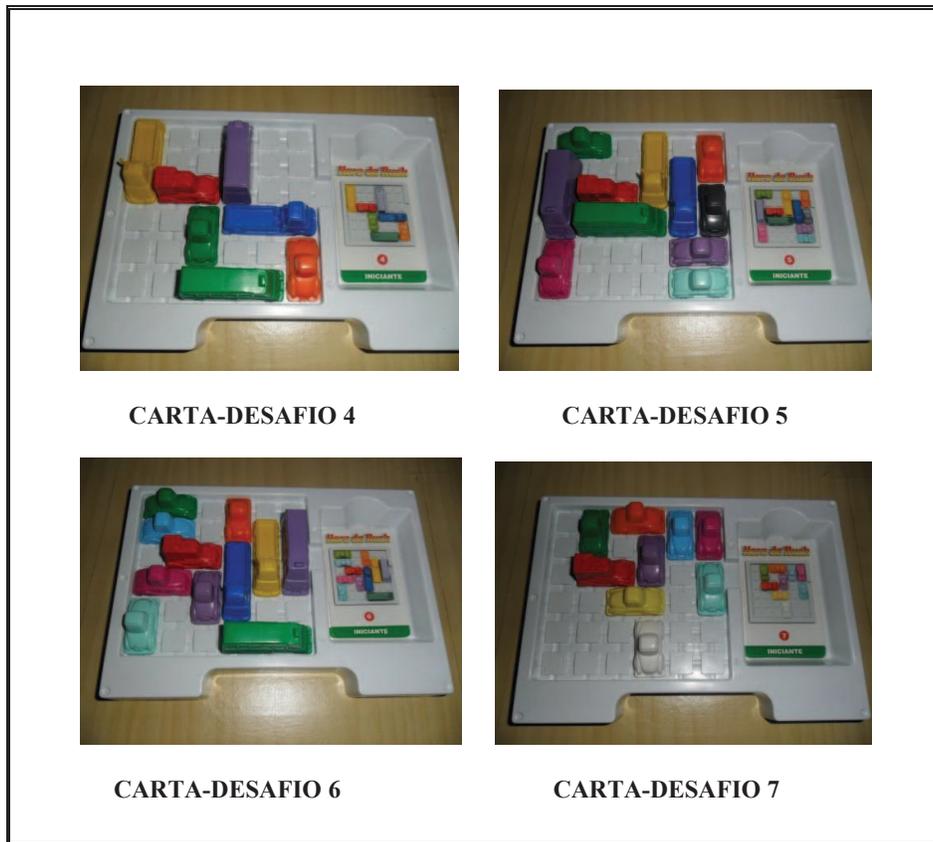


FIG. 8 - CARTAS DESTINADAS À PRÁTICA DO JOGO 3º ENCONTRO

4º encontro: RESOLUÇÃO DAS CARTAS 8, 9 E 10. Assim como no encontro anterior, os participantes foram solicitados a jogar o rush com as cartas 8, 9 e 10 em duas tentativas, exceto quando obtivesse êxito no número mínimo de deslocamentos na primeira tentativa. A diferença é que nesse encontro, na segunda tentativa o sujeito era informado sobre o número mínimo de deslocamentos que deveria atingir para obter êxito, respectivamente 12, 12 e 17 deslocamentos.



FIGURA 9- CARTAS DESTINADAS À PRÁTICA DO JOGO 4º ENCONTRO

A seguir, o QUADRO 4 indica o número de veículos utilizados no rush e o número mínimo de deslocamentos para a solução do desafio para cada uma das cartas do modo iniciante.

QUADRO 4 - CARTA-DESAFIO, VEÍCULOS E Nº MÍNIMO DE DESLOCAMENTOS

CARTA-DESAFIO	Nº DE VEÍCULOS NO RUSH	Nº MÍNIMO DE DESLOCAMENTOS PARA A SOLUÇÃO DO RUSH
1	08 VEÍCULOS	08 DESLOCAMENTOS
2	11 VEÍCULOS	08 DESLOCAMENTOS
3	06 VEÍCULOS	14 DESLOCAMENTOS
4	07 VEÍCULOS	09 DESLOCAMENTOS
5	11 VEÍCULOS	09 DESLOCAMENTOS
6	11 VEÍCULOS	09 DESLOCAMENTOS
7	09 VEÍCULOS	13 DESLOCAMENTOS
8	14 VEÍCULOS	12 DESLOCAMENTOS
9	12 VEÍCULOS	12 DESLOCAMENTOS
10	12 VEÍCULOS	17 DESLOCAMENTOS

A fim de registrar os procedimentos dos participantes no jogo, foram criados dois protocolos (APÊNDICE A e B), elaborados para cada uma das atividades propostas.

A construção desses procedimentos foi realizada a partir de um estudo experimental com quatro escolares do Ensino Fundamental II, o que permitiu adequar os instrumentos e organizar as diferentes etapas de coleta dos dados.

3.8- PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS

3.8.1 - Caracterização das condutas de jogo dos escolares

As condutas de jogo foram analisadas a partir dos procedimentos apresentados em relação à compreensão das regras nas três primeiras cartas do modo iniciante (1 a 3), conforme apresenta o QUADRO 5 a seguir e nas soluções das sete cartas-desafio (4 a 10). A análise dessas últimas foi baseada nos protocolos 1 e 2 apresentados no APÊNDICE (A e B).

QUADRO 5 - COMPREENSÃO DAS REGRAS

COMPREENSÃO DAS REGRAS	SIM	NÃO
Configuração exata do modelo da carta no tabuleiro (conjunto de carros que compõe a carta e as respectivas posições)		
Compreensão das direções dos deslocamentos dos veículos no tabuleiro (para cima, para baixo, para a direita e para a esquerda) tendo como referência o jogador e o posicionamento inicial do veículo.		
Compreensão da necessidade de que cada veículo se mantenha na linha ou coluna que se encontra inicialmente.		
Retirada apenas do veículo X (vermelho) pela saída lateral do tabuleiro.		

3.8.2- Análise dos erros cometidos no jogo

Os erros de procedimento no jogo foram analisados no 3º e 4º encontros de prática de jogo (p.69 e 70), cartas-desafio 4 a 10, por meio do Protocolo 2 (APÊNDICE A). A presença do erro na solução do desafio foi assinalada pela avaliadora uma única vez para cada carta-desafio, independente de quantas vezes o erro aparecesse em uma mesma carta e/ou tentativa.

3.9.3- Caracterização dos níveis de abstração reflexiva

Os dados obtidos na Prova *Abstrações a partir das ações de deslocamentos e de suas coordenações* foram analisados segundo os níveis propostos por Piaget (1977/1995).

Nível I – êxitos fortuitos ou fracassos. Não há antecipação coordenadora e cada etapa de solução permanece dominada por abstrações empíricas. Por exemplo, diante da substituição dos dois retângulos (A3 e A4) no platô IIIA, pelo quadrado grande (V) no platô IIIB, os sujeitos veem uma dificuldade intransponível porque “o quadrado é muito grande”, configurando uma conduta baseada na pregnância figurativa. O método empírico que eles empregam para os modelos acerca da solução possível faz-lhes crer que obterão êxito em qualquer situação e, além do mais, que se as peças (A e V) permanecerem as mesmas nos platôs IIA e IIB ou em IIIA e IIIC, as trocas de posição não têm importância

(reversibilidade não operatória), uma vez que nesse nível cognitivo o que conta é a presença dos mesmos elementos com suas formas e grandezas, ao passo que as relações de posição “não fazem nada, isso mudou alguma coisa, mas não muito”. Na construção de uma situação-problema, a reação dos sujeitos consiste em encher, primeiramente, toda a caixa de peças, sem suspeitar, antes das tentativas materiais, que nenhum elemento pode assim ser deslocado.

Nível IIA – êxitos semi-operatórios sem generalizações. O sujeito encontra por si mesmo certos deslocamentos angulares, mas sem generalização e com as mesmas dificuldades na ordem inversa (retorno à situação inicial). A subordinação dos meios sucessivos ao fim, assim como a compreensão geral da necessidade dos vazios, tão logo começadas as tentativas, testemunham um início de abstração reflexionante.

Nível IIB – êxitos completos com sentimento de necessidade “eu não podia fazer de outro modo senão”. Os deslocamentos angulares não representam mais problemas, mas o sujeito tem a impressão de ter efetuado uma ação inesperada, como se tratasse de uma aquisição recente e pouco fácil, e considera-a, com cuidado em seus comentários. Ainda consideram apenas um deslocamento angular subjetivamente, ou, por assim dizer, localmente necessário, no sentido de que em determinadas situações, são obrigados a proceder dessa maneira. Quando se trata de soluções impossíveis, eles não têm a impressão de ter esgotado todas as combinações, o que significa admitir que nem tudo é dedutível no sistema. Há um início de antecipação ou, mais precisamente, começo de compreensão das razões de impossibilidade, mas durante o trajeto e após infrutíferas tentativas.

Nível III - conduta espontânea, sendo sublinhada a mobilidade dos pequenos quadrados. O deslocamento angular parece totalmente natural e nem sempre é notado, mas faz parte do que parece ser o essencial, que é a mobilidade das peças. Pensam poder esgotar todas as combinações inerentes ao platô apresentado, não no sentido de todas as soluções possíveis, mas no de todas as consequências dos deslocamentos encontrados no ponto de partida, ou dos efeitos do bloqueio dos pequenos quadrados, cuja mobilidade seria indispensável. Atingem assim o patamar das deduções necessárias quanto à impossibilidade do êxito, quando um dos dois retângulos impede as manobras que se impõem e as impede todas. A antecipação propriamente dita aparece no fato de que as impossibilidades são realmente previstas e calculadas

Etapas evolutivas:

Primeira etapa – a formação dos deslocamentos angulares – Nível I para o Nível IIA.

Segunda etapa – generalização dos mesmos deslocamentos angulares – Nível IIA para o Nível IIB.

Terceira etapa – a compreensão da impossibilidade de certas soluções, o acesso, portanto, ao caráter de necessidade de certas composições, em suas condições ao mesmo tempo necessárias e suficientes – Nível IIB para o Nível III

As relações entre níveis de escolaridade, condutas de jogo, erros cometidos e níveis de abstração reflexiva foram analisadas qualitativamente e quantitativamente. A análise qualitativa pautou-se no método clínico crítico de Piaget. Para a análise quantitativa, foram realizadas análises exploratórias de dados (média, desvio padrão, mediana, mínimo, máximo, frequências e porcentagens) e construídos gráficos para melhor visualização dos resultados. A associação entre as condutas de jogo e abstração reflexiva foi realizada através do teste Qui-Quadrado. A análise comparativa entre os erros e séries foi realizada através de modelos de ANOVA seguidos do teste de comparações múltiplas de Tukey. O êxito nas cartas foi comparado através do teste de k proporções seguido do procedimento de comparações múltiplas de Marascuilo. Software: XLSTAT 2013.

AH! Foi muito difícil!

No começo eu achei que era fácil!

Nossa! Mas isso quebra a cabeça, é que ficava travando!

Eu pensei: não vou falar pra ela que eu não estou conseguindo.

Até que enfim eu consegui, eu não aguentava mais!

É legal! se quebra a cabeça, imagina o expert?!

O importante é que eu ganhei e tá bom já!!!!

Ufá! Ganhei meu DEUS!

WEM (12;3)

CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos resultados foi organizada a partir dos objetivos propostos e na sequência apresentada a seguir: 1- Análise das condutas de jogo; 2- Erros cometidos pelos escolares no jogo; 3- Análise dos níveis de abstração reflexiva e 4 – Relação entre o nível de abstração reflexiva e as condutas de jogo. As implicações psicopedagógicas oriundas desse estudo serão apresentadas no capítulo das considerações finais.

4.1 – ANÁLISE DAS CONDUTAS DE JOGO

4.1.1 – Caracterização das cartas-desafio

Para caracterizar as condutas de jogo, tornou-se necessário analisar as situações-problema propostas pelas 10 cartas-desafio selecionadas para a pesquisa. A análise dessas cartas revelou que, embora o objetivo seja sempre o mesmo, “retirar o veículo vermelho (X) do tabuleiro”, há uma graduação nos níveis de complexidade de cada rush.

Valendo-nos dessas características, foram utilizadas as cartas 1, 2 e 3 para a aprendizagem das regras por reunirem todos os desafios propostos pelas demais cartas. As cartas seguintes (4 a 10) serviram para a prática do jogo, ou o jogar propriamente dito.

A seguir, apresentamos a descrição dos procedimentos exigidos por cada uma das cartas-desafio para a solução do rush:

CARTA 1 – Há uma interdependência entre os veículos do tabuleiro e uma sequência necessária para a solução do rush em um número mínimo de deslocamentos. Todos os veículos devem ser movimentados para a solução do rush e o veículo X só se desloca uma vez em direção à saída lateral do tabuleiro.

CARTA 2 – o veículo X deve se deslocar para frente a fim favorecer o deslocamento dos veículos vizinhos e nem todos os veículos que se encontram no tabuleiro precisam ser deslocados. Aqui não há apenas uma sequência necessária, mas apenas um grupo de veículos que não é o total como na carta anterior.

CARTA 3 – a quantidade de veículos no tabuleiro induz o jogador a pensar que a carta é de fácil solução, porém há uma nova implicação: o veículo X deve se deslocar 3 vezes e não uma vez como na carta anterior. Pela primeira vez, o veículo X se desloca para trás, o que contradiz o pressuposto de que o veículo deve avançar em direção à saída lateral do tabuleiro. Outra nova complexidade é que a solução só se dará se o carro B mudar de

quadrante, posicionando-se na parte superior do tabuleiro. Além disso, apenas o carro B será deslocado uma vez, como nas duas cartas anteriores, todos os outros veículos serão deslocados entre 2 e 4 vezes cada. Diferenciando-se das duas cartas anteriores (1 e 2) nessa carta há um grande número de deslocamentos necessários para a solução do rush, o que induz o jogador a pensar que não vai conseguir solucioná-lo ou que está cometendo erros.

CARTA 4 – A solução aparentemente pode ser iniciada pelos dois veículos (O ou R), porém apenas o carro O favorecerá o deslocamento de outros veículos desobstruindo o rush, assim a carta exige, logo no início, uma tomada de decisão que pressupõe a antecipação das possibilidades de solução do rush. Logo após o deslocamento do veículo A, ele (X) retorna a sua posição inicial para que o veículo O também retorne, o que favorecerá o posicionamento dos veículos R, Q e P. Há aqui também um veículo (B) que não necessita ser deslocado para a solução do rush.

CARTA 5 – A saída lateral está inteiramente obstruída, o que pode sugerir que não existe espaço disponível para que os carros se desloquem. O posicionamento dos veículos A, P e D, repetem a mesma situação proposta na carta 1, porém dessa vez o carro D não deverá avançar para deixar o espaço para o carro R. Antes de descer com o carro O, é necessário retirar os carros E e F. Nessa carta fica claro que os veículos maiores (que ocupam 3 espaços), quando estão na vertical, só podem se posicionar na parte inferior do tabuleiro, caso contrário, obstruem a saída do carro X. Não é necessário deslocar os veículos D e B, uma vez que não interferem na dinâmica do rush.

CARTA 6 – Mais uma vez, o veículo X deve se deslocar para trás e abrir espaço para a passagem do carro E. Embora tenha espaço diante dos carros A e C, eles não devem ser deslocados. Essa situação parece ser um diferencial nessa carta uma vez que, até então, sempre que havia espaço, o veículo se movimentava. Aqui deve haver uma escolha entre o A, o C e o E, que para ser descolado necessita da abertura de espaço do X. O veículo X deve voltar à posição inicial. A necessidade de retirar o carro F pode confundir o jogador se ele não coordenar o espaço necessário a ser ocupado (2 espaços). Além do X voltar à posição inicial, D também dá um “passo” para frente a fim de posicionar o carro F. Esse movimento favorecerá o posicionamento do veículo R e a descida dos veículos P, O e Q. Nessa carta-desafio não é necessário retirar o carro B do lugar, uma vez que ele não interfere na desobstrução do rush.

CARTA 7 – Assim como a carta 3, esse rush tem uma suposta facilidade quando o jogador considera a quantidade de espaços vazios no tabuleiro. Porém a quantidade de espaços vazios aqui não é sinônimo de um número menor de veículos no tabuleiro, como na carta 3. Esse rush é composto apenas por veículos pequenos (que ocupam dois espaços no tabuleiro), o que realmente aumenta o número de espaços vazios no tabuleiro. Assim como na carta 3, a carta 7 apresenta alguns complicadores: dois veículos que não interferem no rush, portanto não necessitam ser deslocados, estão no meio do tabuleiro e interligados a veículos (I e H) de muita importância para a solução da situação-problema, o que faz com que os jogadores os desloquem sem necessidade, comprometendo o número mínimo de deslocamentos para a solução do rush. Mais uma vez, como a carta 3, o veículo A deve ocupar o espaço vazio do quadrante inferior do tabuleiro para a solução do rush. Aqui, embora haja espaço, o jogador deve perceber que o número de espaços deslocados depende da sua necessidade e da interdependência dos veículos. Por exemplo, o veículo D só precisa descer um quadrado para permitir a passagem do carro B, o que pode parecer um erro, uma vez que obstrui provisoriamente a passagem do veículo X. Nessa carta, o veículo X também avança e recua, participando da solução do rush. A descida do veículo A é o que vai desbloquear o rush, favorecendo o espaço para o carro B, que não poderá se manter nessa posição para que o veículo D ocupe o seu lugar. O equívoco na necessidade de deslocar o veículo I vai aumentar o número mínimo de deslocamentos necessários para a solução deste rush.

CARTA 8 – O número de veículos do rush compreende quase que a totalidade das peças e dos espaços no tabuleiro. O início é feito pelos dois únicos locais disponíveis, A e B, abrindo espaço para os carros C, E e D. Nesse momento, surge a necessidade de avançar com o carro X 3 casas à direita a fim do I poder ocupar o lugar logo atrás. O erro se dá quando o I avança antes do X, o que desobstrui a passagem, mas aprisiona o X atrás do I. Finalmente os carros G, Q, P e O podem se deslocar e o carro X atinge seu objetivo. Não é necessário mexer com os carros K, H e F, pois não interferem na resolução do rush.

CARTA 9 – A complexidade do desafio está no fato de que a solução depende da descida dos carros A e D para a parte inferior do tabuleiro e, embora o espaço já esteja livre, o veículo Q impede a passagem. Assim, o veículo X avança uma casa para a frente, o P sobe, o Q avança uma casa para a esquerda e o D desce. O X avança mais uma à frente, para que o A desça. Nesse momento, os carros se enroscam e o rush parece não poder ser solucionado. , mas temos vários espaços possíveis à frente dos veículos B, O, E, D, ou Q,

resta ao jogador escolher o deslocamento que lhe favorecerá desbloquear o rush. Melhor opção: voltar com o Q, descer o P a fim de abrir espaço para o B, C, E e O. Só assim será possível descer com o A e desbloquear o rush. Os veículos G e H não necessitam ser deslocados nessa carta-desafio.

CARTA 10 – Nessa carta há uma grande complexidade, uma vez que o jogador deve fazer uma inversão dos veículos que estão posicionados em colunas vizinhas e com espaços vazios desde o início do desafio. O veículo E deve subir e o B descer e novamente são os veículos X e Q que possibilitarão esse novo posicionamento com idas e vindas para a frente e para trás. Isto tende a causar um conflito no jogador, que acredita que está tomando a decisão errada. Além disso, é necessário posicionar, provisoriamente o veículo O na parte superior do tabuleiro, ainda que ele impossibilite a passagem do carro X. O jogador deverá ter percebido que, diferente da carta 1, em que o veículo X espera os outros veículos saírem de sua frente para avançar até a saída do tabuleiro, na carta 10 os deslocamentos de X devem contribuir para a solução do desafio. Embora haja um espaço à frente do veículo G, este não necessita ser deslocado e, se o fizer, impossibilitará que o veículo B ocupe seu lugar. Para que o veículo E ocupe sua posição na parte superior do tabuleiro, momentaneamente ele deverá ocupar a frente do veículo X, abrindo espaço para os veículos F e H e, posteriormente, para a descida do veículo O. Com o espaço que surge, o veículo C ocupa o lugar de O e E sobe, permitindo a saída do veículo X. O veículo G é o único que não necessita ser deslocado por não interferir na desobstrução do rush.

A análise das 10 cartas permitiu sintetizar os procedimentos exigidos para a solução dos desafios propostos pelo jogo, como ilustra o QUADRO 6 a seguir:

QUADRO 6 - PROCEDIMENTOS EXIGIDOS PELAS CARTAS-DESAFIO

PROCEDIMENTOS EXIGIDOS PELAS CARTAS	CARTAS									
	APREND. DO JOGO			PRATICA DO JOGO						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Há uma sequência necessária para a solução do rush										
Nem todos os veículos que se encontram no rush precisam ser movimentados										
Veículo X apenas avança em direção à saída do tabuleiro										
Veículo X avança e recua participando da solução do rush										
Veículos precisam mudar de quadrante para solucionar o rush										
Há um espaço vazio à frente, mas o veículo que está próximo não deve ocupá-lo. (Antecipação da exclusão necessária de movimentação possível)										
Aumento no número mínimo de deslocamentos para a solução do rush em relação à carta anterior										

O QUADRO 6 revela que as cartas 1, 2 e 3 reúnem todos os desafios gerados pelas situações-problema propostas nas 7 cartas seguintes. Desse modo, ter proposto a aprendizagem do jogo com essas três cartas permitiu aos escolares a experiência na elaboração de procedimentos necessários à resolução do rush. Com isso, procuramos garantir o jogar certo, portanto, jogar de acordo com as regras propostas. Nesse quesito, aprendizagem das regras, todos os participantes obtiveram êxito na compreensão das mesmas como ilustra o QUADRO 7 a seguir:

QUADRO 7 - DESEMPENHO DOS ESCOLARES NA COMPREENSÃO DAS REGRAS

COMPREENSÃO DAS REGRAS	PARTICIPANTES N=30
Configuração exata do modelo da carta no tabuleiro (conjunto de carros que compõe a carta e as respectivas posições)	30
Compreensão das direções dos deslocamentos dos veículos no tabuleiro (para cima, para baixo, para a direita e para a esquerda) tendo como referência o jogador e o posicionamento inicial do veículo.	30
Compreensão da necessidade de que cada veículo se mantenha na linha ou coluna que se encontra inicialmente.	30
Retirada apenas do veículo X (vermelho) pela saída lateral do tabuleiro.	30

4.1.2 – Solução do Rush nas cartas-desafio com número mínimo de deslocamentos

Para a análise do desempenho dos participantes no que tange aos procedimentos exigidos pelas cartas 4 a 10, foi construído o QUADRO 8. Nele, destaca-se o êxito na solução do rush com número mínimo de deslocamentos.

QUADRO 8 - ÊXITOS COM NÚMERO MÍNIMO DE DESLOCAMENTOS

PARTICIPANTE	ESCOLARIDADE	ÊXITO NA SOLUÇÃO DAS CARTAS-DESAFIO							
		3º ENCONTRO				4º ENCONTRO			
		4	5	6	7	8	9	10	total
GIA (9;11)	5º ANO								2
HIGS (9;4)	5º ANO								2
ROF (9;11)	5º ANO								3
JOV (9;4)	5º ANO								1
LIS (9;9)	5º ANO								4
DOB (9;11)	5º ANO								1
MIR (10;1)	5º ANO								3
PAM (9;7)	5º ANO								2
VIL	5º ANO								4
JAS (9;4)	5º ANO								2
ARN (11;4)	7º ANO								2
NYM (12;10)	7º ANO								3
AJO (11)	7º ANO								3
EDS (12;3)	7º ANO								1
WEM (12;3)	7º ANO								1
LUB (13;10)	7º ANO								4
GEV (11;11)	7º ANO								4
JOM (12;11)	7º ANO								3
TOD (16;3)	7º ANO								3
FEB (11;5)	7º ANO								5
RAJ (15)	9º ANO								6
REA (14;9)	9º ANO								2
JAV (14;9)	9º ANO								2
LEC (14;8)	9º ANO								6
ANC (14;5)	9º ANO								5
EDF (14;1)	9º ANO								2
LUP (14;10)	9º ANO								5
HEF (14;1)	9º ANO								4
FEG (14;10)	9º ANO								3
JIK (14;7)	9º ANO								1
		N=10	N=25	N=09	N=01	N=20	N=20	N=4	

Comparando as diferentes cartas, conforme o QUADRO 8, observa-se que a carta 5 apresenta menor número de procedimentos exigidos para a sua solução (cf QUADRO 6, p.80), o que parece significar menor grau de complexidade dos desafios propostos pela

mesma. Esse fato permitiu encontrar maior número de êxito com o número mínimo de deslocamentos entre os participantes dos três níveis de escolaridade (5º, 7º e 9º anos).

Em contrapartida, para as cartas-desafio 7 e 10, observamos, respectivamente, 1 e 4 acertos, o que indica que, para a nossa amostra, essas cartas apresentaram maior grau de complexidade, o que nos parece estar relacionado ao fato de que essas cartas reúnem seis dos sete procedimentos descritos no QUADRO 6 (p.80).

A análise estatística permitiu observar os seguintes resultados:

TABELA 1 - Estatísticas descritivas e resultado da comparação entre as cartas

Carta	Frequência	Porcentagem	p-valor
4	10	33,3 BC	<0,001*
5	25	83,3 A	
6	9	30,0 BC	
7	1	3,3 C	
8	20	66,7 AB	
9	20	66,7 AB	
10	4	13,3 C	

*significativo ao nível de 5%.

Porcentagens seguidas de letras em comum, em uma mesma linha, não diferem significativamente entre si.

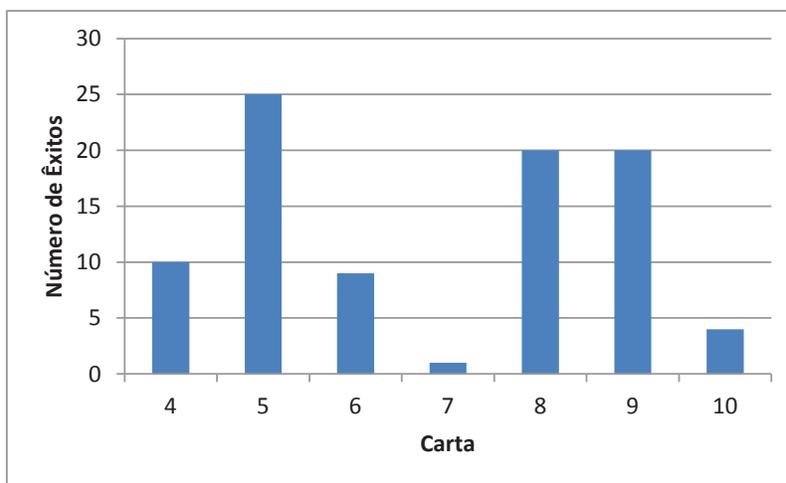


GRÁFICO 1 - PORCENTAGEM DE ÊXITOS POR CARTA

Foram encontradas diferenças significativas entre a proporção de êxitos entre as cartas (teste de k-proporções; p-valor<0,001). O teste de comparações múltiplas de Marascuilo indicou os seguintes resultados:

- A carta 5 apresentou proporção de êxito significativamente superior às cartas 4, 6, 7 e 10;
- As cartas 8 e 9 apresentaram proporção de êxito significativamente superior às cartas 7 e 10;
- Não foram encontradas diferenças significativas entre as demais cartas.

4.1.3 – Êxitos na solução das cartas-desafio e nível de escolaridade

TABELA 2 - Estatísticas descritivas e resultado da comparação entre os êxitos

Carta	5º ano		7º ano		9º ano		p-valor
	n	%	n	%	n	%	
4	3	30,0	4	40,0	3	30,0	0,861
5	8	80,0	9	90,0	8	80,0	0,787
6	1	10,0	4	40,0	4	40,0	0,240
7	0	0,0	0	0,0	1	10,0	nc
8	6	60,0	6	60,0	8	80,0	0,549
9	5	50,0	6	60,0	9	90,0	0,142
10	1	10,0	0	0,0	3	30,0	nc

*significativo ao nível de 5%; nc=não calculado devido às baixas frequências

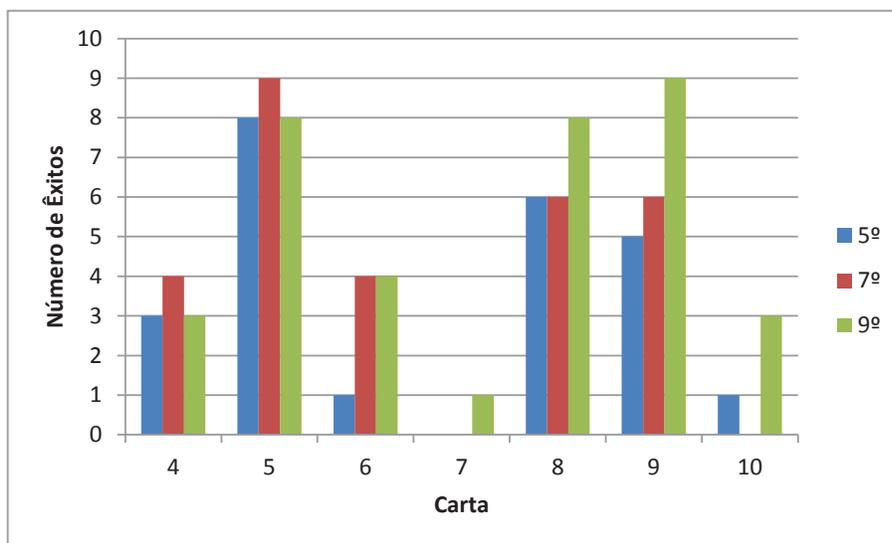


GRÁFICO 2- PORCENTAGEM DE ÊXITOS POR CARTA E NÍVEL DE ESCOLARIDADE

Não foram encontradas diferenças significativas entre as séries em nenhuma das cartas em relação à proporção de êxito.

Apesar de não significativas, as cartas 7, 8, 9 e 10 parecem ter apresentado uma ligeira tendência de maior êxito para o 9º ano em relação aos demais.

4.1.4 – Caracterização dos níveis de conduta de jogo

A análise das condutas de jogo foi pautada nos procedimentos empregados pelos escolares na resolução das sete cartas-desafio (4 a 10) envolvendo: a compreensão das regras do jogo; o êxito na solução do rush; o êxito na solução do rush com o número mínimo de deslocamentos na primeira tentativa; aprender com os erros e diminuir o número de deslocamentos na segunda tentativa; permanecer envolvido na tarefa de solucionar o desafio proposto pela carta e, finalmente, atender aos procedimentos exigidos pelas cartas-desafio (cf QUADRO 6, p. 80).

Esses procedimentos permitiram organizar quatro níveis de condutas de jogo que se encontram descritos no QUADRO 9 a seguir

QUADRO 9 - NÍVEIS DE CONDUTA DE JOGO

CONDUTA I AUSÊNCIA TOTAL DE PLANEJAMENTO	CONDUTA IIA PREDOMINA SOLUÇÃO POR ENSAIO E ERRO	CONDUTA IIB PLANEJAMENTOS LOCAIS	CONDUTA III PLANEJAMENTO DE CONJUNTO
<p>Comete erros que demonstram não ter se apropriado das regras do jogo.</p> <p>Comete erros ao copiar a situação-problema descrita na carta-desafio para o tabuleiro do jogo.</p> <p>Manipulação simbólica dos materiais do rush.</p> <p>Êxitos ou fracassos fortuitos na solução do rush</p>	<p>Compreensão das regras para jogar certo.</p> <p>Êxito com o número mínimo de deslocamentos em uma, ou no máximo duas cartas-desafio (EX: êxito na carta 5)</p> <p>Êxito na solução do rush com número de deslocamentos superior ao mínimo sugerido pela carta-desafio.</p> <p>Maior frequência de erros comprometendo alcançar o número mínimo de deslocamentos na solução do rush.</p>	<p>Êxito com o número mínimo de deslocamentos em três ou quatro cartas-desafio.</p> <p>O número de deslocamentos diminui na segunda tentativa de solucionar o rush</p> <p>Atende parcialmente aos procedimentos exigidos pelas cartas desafio</p> <p>Aumento no número de êxitos na segunda tentativa de solucionar o rush</p>	<p>Êxito com número mínimo de deslocamentos na solução do rush em cinco ou mais cartas-desafio.</p> <p>Presença de estratégias antecipatórias mais sistemáticas (êxito na solução do rush com número mínimo de deslocamentos na 1ª tentativa)</p> <p>Aprende com seus erros e diminui o número de deslocamentos na 2ª tentativa de solucionar o rush.</p> <p>Atende mais sistematicamente aos procedimentos exigidos pelas cartas desafio</p>

Ao analisar as condutas descritas pelo QUADRO 9, é possível observar uma semelhança entre as condutas de nível IIA e IIB de jogo no que se refere à compreensão das regras para jogar certo, ao êxito na solução do rush e ao êxito com número mínimo de deslocamentos, diferenciando-se apenas no número de cartas exitosas em IIA (1 ou 2 cartas) e IIB (3 ou 4 cartas) e nas estratégias de jogo que em IIA são predominantemente por ensaio e erro e em IIB com planejamentos locais.

4.1.5 - Condutas de jogo e nível de escolaridade

Os QUADROS 10, 11 e 12 a seguir apresentam as condutas de jogo (QUADRO 9, p.85) encontradas nos participantes da pesquisa e organizadas por nível de escolaridade.

QUADRO 10 - CONDUTAS DE JOGO DOS PARTICIPANTES DO 5º ANO

PARTICIPANTES	CONDUTAS DE JOGO			
	CONDUTA I	CONDUTA IIA (1 OU 2 ÊXITOS)	CONDUTA IIB (3 OU 4 ÊXITOS)	CONDUTA III (5 OU MAIS ÊXITOS)
GIA (9;11)				
HIGS (9;4)				
ROF (9;11)				
JOV (9;4)				
LIS (9;9)				
DOB (9;11)				
MIR (10;1)				
PAM (9;7)				
VIL (10;2)				
JAS (9;4)				
N=10	N=0	N=7	N=3	N=0

QUADRO 11 - CONDUTAS DE JOGO DOS PARTICIPANTES DO 7º ANO

PARTICIPANTES	CONDUTAS DE JOGO			
	CONDUTA I	CONDUTA IIA (1 OU 2 ÊXITOS)	CONDUTA IIB (3 OU 4 ÊXITOS)	CONDUTA III (5 OU MAIS ÊXITOS)
ARN (11;4)				
NYM (12;10)				
AJO (11)				
EDS (12;3)				
WEM (12;3)				
LUB (13;10)				
GEV (11;11)				
JOM (12;11)				
TOD (16;3)				
FEB (11;5)				
N=10	N=0	N=3	N=6	N=1

QUADRO 12 - CONDUTAS DE JOGO DOS PARTICIPANTES DO 9º ANO

PARTICIPANTES	CONDUTAS DE JOGO			
	CONDUTA I	CONDUTA IIA (1 OU 2 ÊXITOS)	CONDUTA IIB (3 OU 4 ÊXITOS)	CONDUTA III (5 OU MAIS ÊXITOS)
RAJ (15)				
REA (14;9)				
JAV (14;9)				
LEC (14;8)				
ANC (14;5)				
EDF (14;1)				
LUP (14;10)				
HEF (14;1)				
FEG (14;10)				
JKK (14;7)				
N=10	N=0	N=4	N=2	N=4

A partir destes quadros, é possível observar que não foi encontrado NÍVEL I de conduta de jogo e que a maior parte dos escolares apresentou NÍVEL II de conduta de jogo como ilustram os QUADROS 13, 14 e 15 a seguir:

QUADRO 13 - CONDUTAS DE JOGO DOS PARTICIPANTES DO 5º ANO

PARTICIPANTES	CONDUTA I	CONDUTA II	CONDUTA III
GIA (9;11)			
HIGS (9;4)			
ROF (9;11)			
JOV (9;4)			
LIS (9;9)			
DOB (9;11)			
MIR (10;1)			
PAM (9;7)			
VIL (10;2)			
JAS (9;4)			
N=10	N=0	N=10	N=0

QUADRO 14 - CONDUTAS DE JOGO DOS PARTICIPANTES DO 7º ANO

PARTICIPANTES	CONDUTA I	CONDUTA II	CONDUTA III
ARN (11;4)			
NYM (12;10)			
AJO (11)			
EDS (12;3)			
WEM (12;3)			
LUB (13;10)			
GEV (11;11)			
JOM (12;11)			
TOD (16;3)			
FEB (11;5)			
N=10	N=0	N=9	N=1

QUADRO 15 - CONDUTAS DE JOGO DOS PARTICIPANTES DO 9º ANO

PARTICIPANTES	CONDUTA I	CONDUTA II	CONDUTA III
RAJ (15)			
REA (14;9)			
JAV (14;9)			
LEC (14;8)			
ANC (14;5)			
EDF (14;1)			
LUP (14;10)			
HEF (14;1)			
FEG (14;10)			
JK (14;7)			
N=10	N=0	N=6	N=4

A síntese da caracterização das condutas de jogo por nível de escolaridade pode ser ilustrada no QUADRO 16 a seguir:

QUADRO 16 - CONDUTAS DE JOGO (I, II, III) E NÍVEL DE ESCOLARIDADE

NÍVEL DE ESCOLARIDADE	CONDUTA I	CONDUTA II	CONDUTA III
5º ANO	0	10	0
7º ANO	0	9	1
9º ANO	0	6	4
N=30		N= 25	N= 5

A partir da análise deste quadro, é possível verificar que nenhum dos escolares participantes da pesquisa apresentou condutas de jogo de NÍVEL I, demonstrando que todos compreenderam e aplicaram as regras do jogo e solucionaram no mínimo uma das sete cartas-desafio aplicadas nos encontros da prática do jogo. O NÍVEL II de conduta de jogo foi encontrado na maior parte dos escolares da pesquisa e, portanto, em todos os níveis de escolaridade (5º, 7º e 9º anos) e, finalmente, o NÍVEL III de conduta de jogo não foi encontrado entre os participantes do 5º ano de escolaridade e sua maior frequência está entre os escolares do 9º ano (n=4).

4.2 – ERROS COMETIDOS PELOS ESCOLARES NO JOGO

A análise dos protocolos de jogo dos participantes permitiu verificar que as condutas de jogo mais elementares apresentaram maior frequência de erros, comprometendo tanto o êxito quanto a solução do rush com um número mínimo de deslocamentos. Os erros de procedimentos encontrados foram caracterizados no QUADRO 17 a seguir.

QUADRO 17 - ERROS DE PROCEDIMENTOS NA SOLUÇÃO DO RUSH

1- Avança e recua com o mesmo carro, desfazendo o deslocamento inicial e comprometendo o número total de deslocamentos sugeridos pela carta-resposta.
2- Negligencia o espaço que surge com o deslocamento dos veículos, demonstrando não reconhecer a interdependência entre eles e as possibilidades surgidas pelos espaços vazios.
3- Desloca o veículo um número de casas maior do que o necessário.
4- Desloca o veículo um número de casas menor do que o necessário, dirigindo-se duas ou mais vezes para a mesma direção e comprometendo o número total de deslocamentos para a solução do desafio.
5- Desloca os veículos aleatoriamente, sem considerar a interdependência dos seus vizinhos.
6- Negligencia os erros cometidos anteriormente.
7- Desloca veículos que não interferem na solução do rush.

4.2.1 – Condutas de jogo e erros de procedimentos

A conduta de jogo NÍVEL I (AUSÊNCIA TOTAL DE PLANEJAMENTO, QUADRO 9, p.85) não foi encontrada entre os participantes dessa pesquisa, uma vez que todos os escolares foram capazes de fazer a cópia do desafio proposto pela carta para o tabuleiro e jogar a partir das regras propostas.

Nas condutas de jogo NÍVEL IIA (SOLUÇÃO POR ENSAIO E ERRO, p 85), embora o sujeito compreenda as regras do jogo e solucione o rush, não há ainda um planejamento das ações de deslocamento dos veículos no tabuleiro o que faz com que, embora haja êxito na solução do rush, este seja decorrente de ações, predominantemente, do tipo ensaio e erro, como ilustra o exemplo a seguir com a carta-desafio 4:

ARN (11;4) Soluciona o rush proposto na CARTA-DESAFIO 4 com 52 deslocamentos na primeira tentativa e 23 na segunda tentativa, respectivamente 43 e 14 deslocamentos a mais do que o número mínimo apresentado pela carta-resposta (FIGURA 10, a seguir), que é de 9 deslocamentos mínimos necessários, entretanto lembramos que nesse encontro o número mínimo de deslocamentos não é informado ao participante.



FIGURA 10 – Solução da carta 4 (verso da carta-desafio)

Na solução apresentada por ARN (11;4) para a carta 4 na primeira tentativa temos a seguinte sequência: R2(PE); O2(PB); R2 (PD); O1(PB); X1(PE); A3(PC); Q1(PE); B4(PC); R1(PD); Q1(PE); X1(PD); B3(PB); R2(PE); B1(PB); Q2(PD); X1(PE); A3(PB); X1(PD); O3(PC); R1(PE); O2(PB); O2(PC); R2(PD); O3(PB); X1(PE); A3(PC); Q2(PE); B4(PC); Q2(PD); A3(PB); X1(PD); R1(PD); A1(PB); Q2(PE); O3(PC); Q1(PE); P2(PB); B3(PB); P2(PC); Q2(PD); O3(PB); X1(PE); Q1(PE); B3(PC); Q2(PD); A4(PC); X1(PD); O3(PC); R3(PE); Q3(PE); P3(PB) e X5(PD), total de 52 deslocamentos; e na segunda tentativa, R2(PE); O2(PB); O2(PC); R2(PD); R2(PE); O2(PB); O2(PC); R2(PD); R2(PE); R2(PD); O3(PB); X1(PE); A3(PC); Q2(PE); B4(PC); R1(PE); Q2(PD); X1(PD); O3(PC); Q3(PE); R1(PE); P3(PB); X5(PD), 23 deslocamentos.

É possível notar aqui que embora ARN (11;4) diminua o número de deslocamentos na segunda tentativa de solucionar o rush, sua solução não alcança o número mínimo de deslocamentos (n=9) sugerido pela carta-resposta (FIGURA 10, p.90), o que pode ser explicado em função dos erros cometidos e, mais especificamente, o ERRO 1 (QUADRO 17, p.89) em que o jogador “avança e recua com o mesmo carro, desfazendo o deslocamento inicial e comprometendo o número total de deslocamentos sugeridos pela carta-resposta” que aparece quatro vezes tanto na primeira quanto na segunda tentativa de solucionar o rush e ao ERRO 6 (QUADRO 17, p.89) em que o sujeito “negligencia os erros cometidos anteriormente”.

1ª tentativa - **R2(PE)**; O2(PB); **R2 (PD)**; O1(PB); X1(PE); A3(PC); Q1(PE); B4(PC); R1(PD); Q1(PE); X1(PD); B3(PB); R2(PE); B1(PB); Q2(PD); X1(PE); A3(PB); X1(PD); O3(PC); R1(PE); **O2(PB)**; **O2(PC)**; R2(PD); O3(PB); X1(PE); A3(PC); Q2(PE); B4(PC); Q2(PD); A3(PB); X1(PD); R1(PD); A1(PB); Q2(PE); O3(PC); Q1(PE); **P2(PB)**; B3(PB); **P2(PC)**; Q2(PD); O3(PB); X1(PE); **Q1(PE)**; B3(PC); **Q2(PD)**; A4(PC); X1(PD); O3(PC); R3(PE); Q3(PE); P3(PB) e X5(PD).

2ª tentativa - R2(PE); **O2(PB)**; **O2(PC)**; **R2(PD)**; **R2(PE)**; **O2(PB)**; **O2(PC)**; **R2(PD)**; **R2(PE)**; R2(PD); O3(PB); X1(PE); A3(PC); Q2(PE); B4(PC); R1(PE); Q2(PD); X1(PD); O3(PC); Q3(PE); R1(PE); P3(PB); X5(PD).²

Neste caso, o erro “avançar e recuar” foi caracterizado como procedimento frequente nas condutas de jogo do NÍVEL IIA, considerando que houve predomínio das soluções por ensaio e erro, como mostra o QUADRO 9 (p.85). Vale lembrar aqui que, em certos casos, “avançar e recuar” foi compreendido como uma estratégia de jogo com o objetivo de abrir espaço para o veículo vizinho passar e desobstruir o rush. Portanto, “avançar e recuar” foi considerado como um erro apenas nos casos em que o deslocamento refletia uma ação não planejada e não favorecia o deslocamento de outro veículo.

O ERRO 7 “desloca veículos que não interferem na solução do rush” (QUADRO 9, p.85) também merece destaque por comprometer a solução do rush com o número mínimo de deslocamentos e pode ser visualizado no registro da jogada de ARN. Ao observar a FIGURA 10 (p.90), nota-se que o veículo B não necessita ser deslocado, por não comprometer a solução do rush, ainda assim ARN o desloca (veículo B) seis vezes na

² Em negrito destaca-se o procedimento de avançar e recuar

primeira tentativa e uma vez na segunda tentativa, como pode ser observado em destaque na solução a seguir:

1ª tentativa - R2(PE); O2(PB); R2 (PD); O1(PB); X1(PE); A3(PC); Q1(PE); **B4(PC)**; R1(PD); Q1(PE); X1(PD); **B3(PB)**; R2(PE); **B1(PB)**; Q2(PD); X1(PE); A3(PB); X1(PD); O3(PC); R1(PE); O2(PB); O2(PC); R2(PD); O3(PB); X1(PE); A3(PC); Q2(PE); **B4(PC)**; Q2(PD); A3(PB); X1(PD); R1(PD); A1(PB); Q2(PE); O3(PC); Q1(PE); P2(PB); **B3(PB)**; P2(PC); Q2(PD); O3(PB); X1(PE); Q1(PE); **B3(PC)**; Q2(PD); A4(PC); X1(PD); O3(PC); R3(PE); Q3(PE); P3(PB) e X5(PD).

2ª tentativa - R2(PE); O2(PB); O2(PC); R2(PD); R2(PE); O2(PB); O2(PC); R2(PD); R2(PE); R2(PD); O3(PB); X1(PE); A3(PC); Q2(PE); **B4(PC)**; R1(PE); Q2(PD); X1(PD); O3(PC); Q3(PE); R1(PE); P3(PB); X5(PD).

Nas condutas de jogo de NÍVEL IIB (PLANEJAMENTOS LOCAIS p.85) foi possível verificar uma diminuição no número de erros, na medida em que os participantes alcançaram êxito com número mínimo de deslocamentos em um número maior de cartas-desafio (vide QUADRO 9, p.85), e alcançar o êxito com número mínimo de deslocamentos, por sua vez, pressupõe não cometer erros de procedimentos.

Nessa mesma carta-desafio (CARTA 4 - FIGURA. 10, p.90) GEV (11;11) alcança êxito com número mínimo de deslocamentos já na primeira tentativa e o mesmo acontece com a carta 5. Suas ações são precedidas de um “olhar atento” para o tabuleiro e seus respectivos veículos, sinais indicativos do planejamento das ações que executaria. Para a carta-desafio 6 (FIG.11, p. 93) GEV elabora a seguinte solução na primeira tentativa: R2(PE); P2(PB); O2(PB); X1(PE); E3(PC); X1(PD); D1(PD); F2(PC); R1(PE); Q1(PB) E X5(PD), totalizando 11 deslocamentos, portanto, 3 a mais que o número mínimo sugerido pela carta-resposta, que é de 9 deslocamentos (FIG.13).

Quando comparada às condutas de jogo de NÍVEL IIA, essa solução anterior ilustra uma mudança qualitativa no número e na sequência dos deslocamentos. O ERRO 1 “avança e recua” foi substituído por uma conduta que buscou planejar as ações antes de executá-las, indicada pelo “olhar atento” do participante antes de descrever os deslocamentos que desobstruiria o rush. Em outras palavras, pôde ser observado uma coordenação dos observáveis de natureza antecipatória. Nesse caso, o erro que comprometeu a solução do

desafio com o número mínimo de deslocamentos foi “deslocar o veículo um número de casas menor do que o necessário, dirigindo-se duas ou mais vezes para a mesma direção e comprometendo o número total de deslocamentos para a solução do desafio” (ERRO 4, QUADRO 17, p.90). Pode-se dizer então, que a qualidade do erro se modifica em função de novas estratégias a serem utilizadas no jogo.

GEV(11;11) na primeira tentativa de solucionar o rush: **R2(PE)**; P2(PB); O2(PB); X1(PE); E3(PC); **X1(PD)**; D1(PD); F2(PC); **R1(PE)**; Q1(PB) E **X5(PD)**. Na segunda tentativa, GEV diminui o número de deslocamentos e corrige este erro com o veículo R, porém o mantém com o veículo X, como ilustra a sequência a seguir: X1(PE); E3(PC); **X1(PD)**; D1(PD); F2(PC); R3(PE); P2(PB); O2(PB); Q1(PB) e **X5(PD)**, totalizando 10 deslocamentos, enquanto o número mínimo sugerido pela carta-resposta é de 9 deslocamentos, como ilustra a figura a seguir:

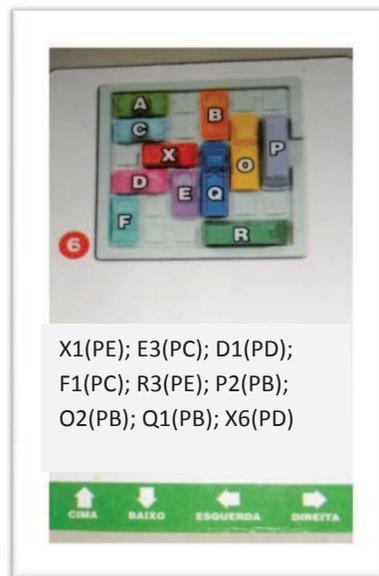


FIGURA 11 – Solução da carta 6

Finalmente, as condutas de jogo do NÍVEL III (PLANEJAMENTO DE CONJUNTO, p.86) foram caracterizadas pelo êxito com número mínimo de deslocamentos em cinco ou mais cartas-desafio. Sendo assim, apresentaram um número menor de erros cometidos. Além disso, os escolares com este nível de conduta de jogo foram, mais frequentemente, capazes de reconhecer e corrigir seus erros em uma próxima tentativa de solucionar o rush, como ilustram as soluções a seguir:

Na primeira tentativa de solucionar o rush proposto na carta 5, LUP (14;10) apresenta a seguinte sequência de deslocamentos: E3(PE); F3(PE); G2(PB); **Q2(PB); Q3(PC); R2(PD)**; A1(PD); P1(PC); R3(PE); O3(PB); Q3(PB) e

X3(PD). Nota-se aí a presença dos ERROS: 1 "avança e recua" e 5 "desloca aleatoriamente" (QUADRO 9, p. 22) que encontram-se em destaque (grifo nosso). Nota-se que os mesmos foram corrigidos na segunda tentativa de solucionar o rush em que a solução foi: A1(PD); F3(PE); E3(PE); G2(PB); Q2(PB); P1(PC); R1(PE); O3(PB) e X5(PD), totalizando os 9 deslocamentos mínimos necessários sugeridos pela carta-desafio. O mesmo acontece com a carta 6, que na primeira tentativa LUP soluciona com 10 deslocamentos: **R2(PE)**; P2(PB); X1(PE); E3(PC); D1(PD); F1(PC); **R1(PE)**; Q1(PB); O2(PB); X4(PD) e na segunda tentativa 9 deslocamentos, corrigindo o ERRO 4 (QUADRO 9) cometido com o veículo R (grifo nosso) e atingindo o número mínimo de deslocamentos apresentado pela carta resposta (FIG. 11, p.93). Para o rush proposto nas cartas 8, 9 e 10, LUP atinge o número mínimo de deslocamentos para a solução do desafio já na primeira tentativa.

As soluções apresentadas por LUP apontam a presença de estratégias antecipatórias capazes de atender aos desafios propostos pelas cartas e atendendo mais sistematicamente aos procedimentos exigidos pelas mesmas, como ilustra o QUADRO 9, anteriormente apresentado (p.85).

Os ERROS 1, 4 e 7 foram descritos mais detalhadamente uma vez que, de acordo com a análise estatística, tiveram maiores significâncias entre os escolares (GRÁFICO 3, p.95).

A relação entre as condutas de jogo e os erros de procedimento foi analisada estatisticamente e demonstrou que condutas de jogo mais evolutivas apresentam menor número de erros, como pode ser observado a seguir:

TABELA 3 - Estatísticas descritivas e resultados da comparação entre os níveis de conduta por tipo de erro

Erro	IIA		IIB		III		p-valor
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
1	7,5 A	2,3	5,0 B	2,2	3,4 B	1,5	0,002*
2	3,9 A	2,1	1,4 B	1,3	0,6 B	0,9	<0,001*
3	4,4 A	2,2	2,5 B	1,5	0,0 C	0,0	<0,001*
4	6,2 A	2,3	4,3 A	2,0	1,4 B	1,3	<0,001*
5	4,2 A	2,3	1,5 B	1,2	0,2 B	0,4	<0,001*
6	3,6 A	3,1	1,5 AB	1,4	0,4 B	0,9	0,019*
7	6,1 A	1,9	4,5 B	1,3	2,6 B	1,5	<0,001*

*significativo ao nível de 5%.

Médias seguidas de letras em comum, em uma mesma linha, não diferem significativamente entre si.

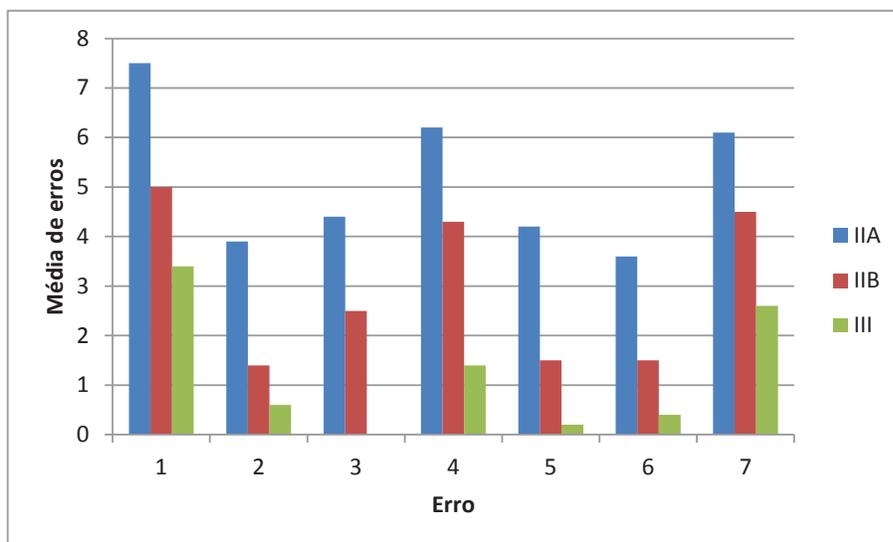


GRÁFICO 3 - Média do número de erros por tipo (1 ao 7) e nível de conduta de jogo

Foram encontradas diferenças significativas entre os níveis de conduta de jogo para todos os 7 tipos de erro (ANOVA; p -valores $<0,05$). O teste de comparações múltiplas de Tukey indicou os seguintes resultados:

- A média de erros 1, 2, 3, 5 e 7 foi significativamente superior para o nível de conduta de jogo IIA, comparado ao nível IIB;
- A média de erros 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 foi significativamente superior para o nível de conduta de jogo IIA, comparado ao nível III;
- A média de erros 3 e 4 foi significativamente superior para o nível de conduta de jogo IIB, comparado ao nível III;
- Não foram encontradas diferenças significativas para as demais comparações.

4.2.2 – Erros de procedimento mais frequentes entre os escolares

A seguir apresentamos os resultados estatísticos que buscou verificar quais erros foram encontrados mais frequentemente entre os escolares:

TABELA 4 - Estatísticas descritivas e resultado da comparação entre os tipos de erros

Erro	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo	p-valor
1	5,9	2,7	1,0	5,5	11,0	<0,001*
2	2,4	2,2	0,0	2,0	8,0	
3	2,9	2,3	0,0	3,0	8,0	
4	4,7	2,7	0,0	5,0	10,0	
5	2,6	2,3	0,0	2,0	8,0	
6	2,3	2,6	0,0	1,0	10,0	
7	4,9	2,0	1,0	5,0	10,0	

*significativo ao nível de 5%.

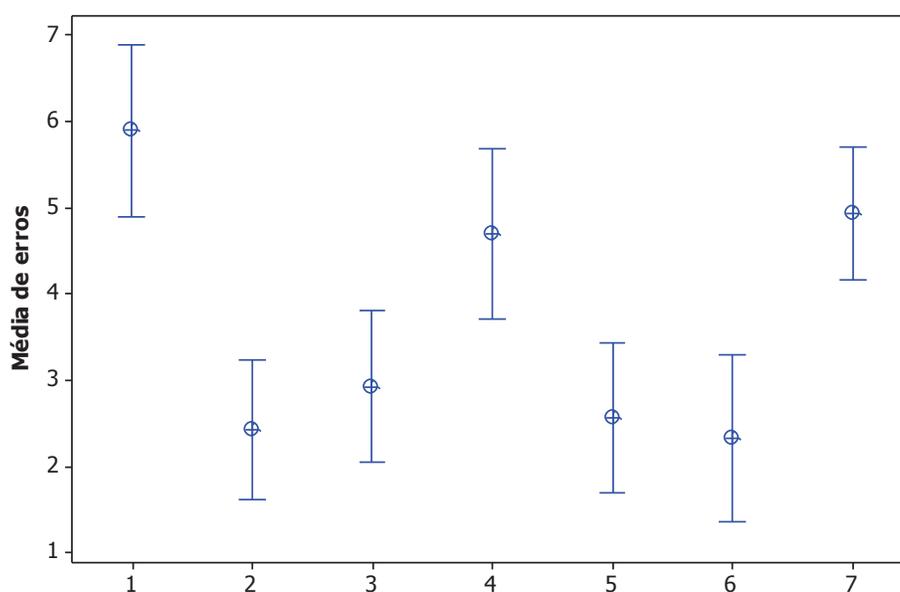


GRÁFICO 4 - Intervalo de confiança de 95% para a média do número de erros por tipo (1 a 7)

Foram encontradas diferenças significativas entre o número médio de erros dos 7 erros avaliados (ANOVA; p-valor<0,001). O teste de comparações múltiplas de Tukey indicou os seguintes resultados:

- O erro 1 foi significativamente superior, em média, aos erros 2, 3, 4, 5 e 6;
- Os erros 4 e 7 foram significativamente superiores, em média, aos erros 2, 3, 5 e 6;
- Não foram encontradas diferenças significativas entre os demais erros.

Dessa forma, pode-se dizer que “avançar e recuar com o mesmo carro, desfazendo o deslocamento inicial e comprometendo o número total de deslocamentos sugeridos pela carta-resposta” (ERRO 1); “deslocar o veículo um número de casas menor do que o necessário, dirigindo-se duas ou mais vezes para a mesma direção e comprometendo o número total de deslocamentos para a solução do desafio” (ERRO 4) e “deslocar veículos que não interferem na solução do rush” (ERRO 7), foram, respectivamente, os erros mais cometidos entre os escolares dessa pesquisa.

Qualitativamente, reconhecemos que a frequência do ERRO 1 ilustra a necessidade da ação a compreensão uma vez que “avançar e recuar” significa “pensar com as mãos”, agir para compreender.

4.2.3 – Erros de procedimentos e nível de escolaridade

A análise estatística a seguir apresenta os resultados da comparação entre os “erros de procedimentos na solução do rush” (QUADRO 17, p.89) e o nível de escolaridade dos participantes da pesquisa.

TABELA 5 - Estatísticas descritivas e resultados da comparação entre as séries por tipo de erro

Erro	5º ano		7º ano		9º ano		p-valor
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
1	7,1 A	2,3	6,2 A	3,1	4,4 A	1,9	0,065
2	3,7 A	2,1	2,1 A	2,3	1,5 A	1,6	0,060
3	4,7 A	2,0	2,9 AB	2,0	1,2 B	1,7	0,001*
4	5,7 A	2,5	4,9 A	2,6	3,5 A	2,7	0,174
5	3,8 A	2,2	2,7 AB	2,7	1,2 B	1,4	0,039*
6	3,7 A	3,2	2,4 AB	2,2	0,9 B	1,4	0,048*
7	6,2 A	2,3	4,7 AB	1,6	3,9 B	1,6	0,033*

*significativo ao nível de 5%.

Médias seguidas de letras em comum, em uma mesma linha, não diferem significativamente entre si.

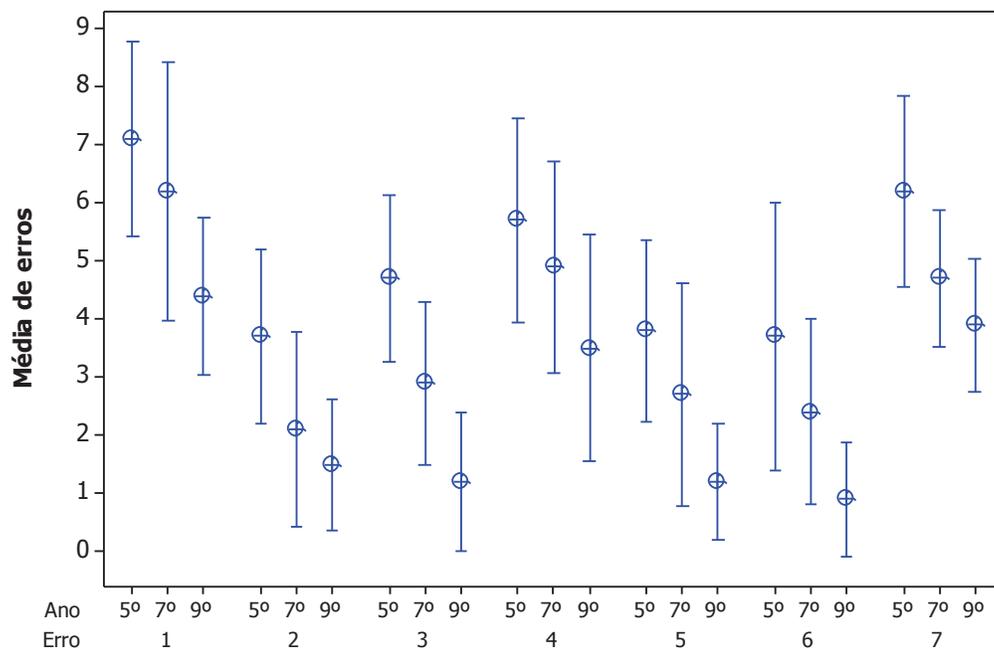


GRÁFICO 5 - Intervalo de confiança de 95% para a média do número de erros por escolaridade

Foram encontradas diferenças significativas entre as séries para o número de erros médio entre para os erros 3, 5, 6 e 7 (ANOVA; p -valores $< 0,05$). O teste de comparações múltiplas de Tukey indicou os seguintes resultados:

- A média de erros foi significativamente superior no 5º ano, comparado ao 9º ano;
- Não foram encontradas diferenças significativas em relação ao 7º ano.

Para os erros 1, 2 e 4, não foram encontradas diferenças significativas entre as séries. Apesar disso, nota-se que há uma tendência de maior erro para o 5º ano, principalmente comparado ao 9º ano.

4.3 – ANÁLISE DOS NÍVEIS DE ABSTRAÇÃO REFLEXIVA

Contemplando o segundo objetivo específico da pesquisa, a Prova proposta por Piaget (1977/1995) foi aplicada a escolares do 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental, respectivamente 10 de cada etapa acadêmica, totalizando uma amostra de 30 participantes.

A aplicação da prova e a análise das respostas dos escolares tal qual propôs Piaget (ibid) nos permitiu identificar os níveis de abstração reflexiva dos participantes e elaborar o QUADRO 18 a seguir, com a síntese dos procedimentos empregados para a solução das situações-problema propostas pela prova.

QUADRO 18 - NÍVEIS DE ABSTRAÇÃO REFLEXIVA NA PROVA DE ABSTRAÇÕES A PARTIR DE AÇÕES DE DESLOCAMENTOS E DE SUAS COORDENAÇÕES.

NÍVEL I	NÍVEL IIA	NÍVEL IIB	NÍVEL III
<p>Não soluciona os desafios propostos;</p> <p>Repete continuamente o mesmo esquema de ação;</p> <p>Desiste da tarefa;</p> <p>Pregnância figurativa “Esta peça é muito grande, tem muitas peças e não tem espaço!”</p> <p>Não faz uso do deslocamento angular como uma estratégia e quando o faz não o percebe.</p> <p>Não persiste na solução do desafio e afirma não ser possível realizá-la.</p> <p>Êxito e ou fracasso fortuito.</p>	<p>Desloca aleatoriamente as peças, sem intencionalidade;</p> <p>Utiliza o deslocamento angular em uma direção, porém não o aplica na ordem inversa, demonstrando não ter se apropriado dele como estratégia para a solução do desafio;</p> <p>Faz várias tentativas, demonstrando persistir na tarefa, mas não soluciona todos os desafios propostos;</p> <p>Não coordena os espaços vazios no tabuleiro.</p>	<p>Apropriou-se do deslocamento angular e o utiliza como estratégia para a solução dos desafios;</p> <p>Não reconhece a impossibilidade de solução dos desafios IIB e IIC. Acredita ser possível solucioná-lo, mas é ele quem não consegue, portanto, insiste na solução da tarefa com inúmeras tentativas;</p> <p>Soluciona a maior parte ou a totalidade dos desafios propostos;</p> <p>Não coordena os efeitos dos espaços vazios no meio do tabuleiro e por diversas vezes eles se configuram no platô impossibilitando a solução do desafio.</p>	<p>Coordena os espaços vazios evitando que eles se configurem no meio do platô;</p> <p>Utiliza-se do deslocamento angular como estratégia para a solução do desafio;</p> <p>Soluciona todos os desafios propostos</p> <p>Antecipa a impossibilidade de solucionar os desafios propostos no platô IIB e IIC justificando que há uma resistência do objeto, ultrapassando as constatações do nível anterior (IIB) onde os sujeitos julgam ser uma impossibilidade pessoal para a realização da tarefa.</p>

A partir dos níveis de abstração reflexiva organizados no QUADRO 18 e da análise das respostas dos escolares, apresentamos a seguir exemplos dos protocolos com as condutas típicas de cada nível de abstração reflexiva encontradas na pesquisa, bem como as

etapas evolutivas entre um nível de abstração e o seu próximo nível, imediatamente mais evoluído.

Tal como proposto por Piaget (1977/1995) os três platôs foram apresentados sempre na mesma ordem. No único caso, PLATÔ I, solicitou-se ao participante (HIGS - 9;4 - 5º ANO- NÍVEL I) descrever o material.³



FIGURA 12 – PLATÔS E PEÇAS

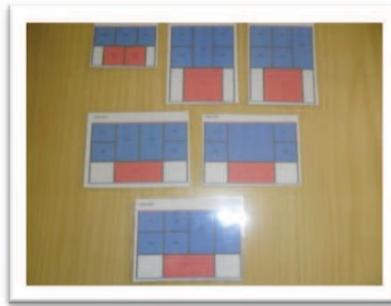


FIGURA 13- FICHAS DESCRITIVAS DOS PLATÔS

“três retângulos (azul e vermelho), seis quadrados e dois quadrados maiores”.

e logo após que solucionasse o desafio (PLATÔ I) que consistia em deslocar as peças vermelhas até a margem vermelha (acima) do platô e as peças azuis até a margem azul (abaixo) do platô.



FIGURA 14 – PLATÔ I

Na primeira tentativa, retirou as peças do platô e quando orientei que ele deveria apenas deslocar as peças, afirmou “tá difícil” e após três tentativas conseguiu realizá-la.

Em seguida, perguntou-se ao sujeito o que fez e por que o fez. Entretanto, como a verbalização aqui pode ser muito pobre, utilizamos os seguintes questionamentos: No que se refere ao PLATÔ I – perguntou-se, após o êxito, se *haveria outras soluções possíveis* (há de fato 12).

“há dois jeitos!”, embora não soubesse explicitar os procedimentos.

³ Situações-problema propostas nas fichas descritivas para os Platôs I, II e III ilustradas no ANEXO D.

PLATÔ IIA



FIGURA 15 – PLATÔ IIA

Não aplica o deslocamento angular. Desloca as peças apenas horizontalmente e verticalmente, diversas vezes o que não lhe possibilitava obter êxito na solução do desafio. Repete insistentemente o mesmo esquema de ação “impossível! É muito difícil!”.

PLATÔ IIB - É possível resolver este desafio? (previsão da ação)



FIGURA 16 – PLATÔ IIB

Desloca as peças sem demonstrar intencionalidade na ação, como se estivesse desinteressado pela tarefa “aquele (PLATÔ I) era mais fácil! Acho que é possível, mas eu não vou conseguir!” aplicou o deslocamento angular em um movimento das peças, porém a ação permaneceu inconsciente e não solucionou a tarefa.

PLATÔ IIIA



FIGURA 17 – PLATÔ IIIA

Apresentou dificuldade para copiar a situação proposta no cartão para o platô. Aplicou o deslocamento angular em um sentido, mas não na ordem inversa e mais uma vez não o percebe. Retirou as peças do platô “tá muito difícil! Não dá!”.

PLATÔ IIIB



Iniciou a movimentação das peças sem se envolver na tarefa “eu acho que eu não tô conseguindo, acho que é possível, mas eu não tô conseguindo!” e desiste de solucionar o platô.

FIGURA 18- PLATÔ IIIB

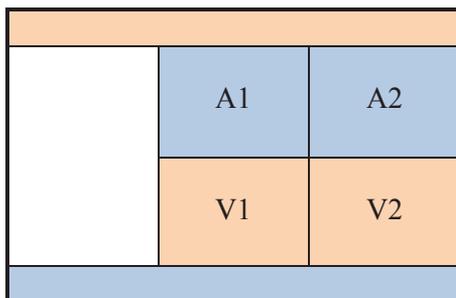
PLATÔ IIIC - É possível resolver este desafio?



“Eu tô cansado! Não quero mais fazer!”

FIGURA 19 – PLATÔ IIIC

A interrogação terminou por *uma comparação entre os diversos dispositivos* e, sobretudo, por *uma construção nova solicitada ao sujeito, imaginando uma combinação tal que um companheiro menor pudesse se sair bem na prova.*



HIGS (9;4) escolheu o platô I propõe um desafio apenas com quadrados pequenos. Poucas peças, muito espaço.

FIGURA 20- CONSTRUÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

Quanto ao aspecto da “pregnância figurativa”, descrito no QUADRO 18 (p.99), foi possível observá-lo nas seguintes respostas:

JOV (9;4) – PLATÔ IIA “esse tá difícil porque o V é mais grande!”, quanto ao PLATÔ IIIA “não dá! A peça V tinha que tá assim ó!” (vertical).

GIA (9;11) – PLATÔ IIIB “se fosse sem estes dois (A4 e A5) dava!” repetindo continuamente o mesmo esquema de ação sem solucionar o desafio.

Considerando as etapas evolutivas, do NÍVEL I para o NÍVEL IIA, os participantes começaram a se apropriar dos deslocamentos angulares, porém ainda sem a generalização para a ordem inversa. A ausência de generalização não lhes permitiu obter êxito, ainda assim, foi possível verificar que persistiam na tentativa de solucionar a situação-problema. Dessa forma, embora houvesse ainda presença de características do NÍVEL I, como pregnância figurativa, êxito e ou fracasso fortuito, o que diferenciou as condutas e marcou essa passagem foi o início dos deslocamentos angulares e a persistência na tarefa, ainda que não obtivessem êxito.

ARN (11;4) – PLATÔ IIIA “esse eu acho que dá!”; aplica o deslocamento angular, mas não se apropria dele como estratégia e volta a deslocar as peças apenas verticalmente e horizontalmente. Deixa espaços vazios impedindo o deslocamento das peças e persiste na tarefa, depois de infrutíferas tentativas diz “impossível! Se esse fosse quadrado passava esse pra cá!” e faz força para empurrar a peça.

MIR (10;1) – PLATÔ IIA “esse é mais difícil! (sorrindo); iniciou a tarefa deslocando as peças horizontalmente e verticalmente e como não obteve êxito voltou e disse que não ia conseguir, porém sem parar de mover as peças “perai moça, muita calma nessa hora!!!” e descobriu o deslocamento angular, porém não o aplicou na ordem inversa. Retornou com as peças para a posição inicial e solucionou a tarefa, sem saber o que aconteceu! (êxito fortuito). PLATÔ IIB – “ai é difícil, mas acho que é possível!”; inicia deslocando as peças horizontalmente e verticalmente, depois aplica o deslocamento angular, porém sem generalizar para a ordem inversa e depois de várias tentativas “não dá não! Nossa eu mexi em todas, tentei um monte, eu acho que é porque tem muita peça!!!” mas continua envolvida na tarefa deslocando as peças até finalmente abandoná-la. PLATÔ IIIA desloca as peças horizontalmente e verticalmente, aplica o deslocamento angular, porém deixa espaços vazios no meio do platô “se pudesse tirar por cima dava jeito, só que não pode!” e depois de várias tentativas não conclui a tarefa. PLATÔ IIIB “acho que este é mais difícil ou mais fácil, né? Não custa tentar!” continua aplicando o deslocamento angular ocasionalmente, porém este ainda não se constitui uma estratégia para obter

êxito na solução do desafio, e depois de inúmeras tentativas deslocando as peças apenas verticalmente e horizontalmente “não dá mesmo ó! Eu já tentei voltar por baixo e a C não anda para cá por causa do A6 e do A5” sem perceber que o deslocamento angular dessas peças é que possibilitaria o êxito. PLATÔ IIIC “não sei se é possível porque sempre dá uma coisinha errada né? Mas eu vou tentar!”; desloca as peças utilizando o deslocamento angular porém não avança com as peças, não percebe a impossibilidade de solução em virtude do posicionamento das peças e depois de inúmeras tentativas demonstra frustração, porém continua tentando “eu acho que não dá porque não pode catar a peça na mão!!!!”retira as peças do tabuleiro “ó montei! isso é o problema!”irritada com a ausência de êxito.

A passagem do NÍVEL IIA para o NÍVEL IIB foi marcada pela utilização do deslocamento angular como uma estratégia na solução do desafio, o que possibilitou aos participantes obter êxito na resolução dos platôs, salvo os casos em que o deslocamento angular não foi generalizado para a ordem inversa. Porém, ainda assim, nas condutas típicas do nível IIB os participantes não anteciparam a impossibilidade de solução dos PLATÔS IIB e IIIC devido ao posicionamento das peças e acreditavam ser uma incompetência pessoal e não uma resistência do objeto. Essa crença os mantinha imbuídos na tentativa de solucionar a situação-problema proposta, sem reconhecer que a solução seria impossível. Os efeitos dos espaços vazios no platô ainda não foram previstos e frequentemente eles se configuravam impossibilitando a solução do desafio.

VIL (12;1) PLATÔ IIA inicialmente desloca as peças horizontalmente e verticalmente sem aplicar o deslocamento angular, retorna à posição inicial e retoma suas tentativas agora utilizando o deslocamento angular como uma estratégia de deslocamento das peças, porém ainda sem generalizar para a ordem inversa. Repete insistentemente os mesmos esquemas de ação e se mantém envolvida, até que finalmente aplica o deslocamento angular na ordem inversa e soluciona a tarefa. PLATÔ IIB “acho que sim!” logo no início dos deslocamentos aplica deslocamento angular como uma estratégia em busca da solução do desafio. Faz inúmeras tentativas sem reconhecer a impossibilidade de solução até que repito a pergunta sobre a previsão da ação, ela afirma que sim e continua tentando até que “eu acho que não por causa do A3, ele é comprido e não deixa o V passar.” PLATÔ IIIA e PLATÔ IIIB obteve êxito na segunda tentativa. PLATÔ IIIC “acho que sim” (quanto ao questionamento sobre a previsão da solução do desafio) faz inúmeras tentativas, utiliza os deslocamentos angulares como estratégia, porém ainda não coordena os efeitos dos espaços vazios que por diversas vezes se configuram no centro do platô e depois de aproximadamente vinte tentativas infrutíferas começa a se desmotivar, mas não desiste da tarefa, até repito a pergunta inicial sobre a

previsão da ação e ela afirma achar que não é possível, porém não sabe explicar o porquê.

GEV (11;11) quanto à previsão da possibilidade de solucionar o desafio, PLATÔ IIB “deve ser! Eu fiz aquele ali e esse é igual, só muda o A3 que está desse lado!” desde o início já aplica o deslocamento angular. Desloca as peças para a direita do platô, para a esquerda, não avança com o quadrado vermelho, mas continua tentando. Mantém-se envolvido na tarefa e depois de inúmeras tentativas “eu não estou conseguindo!” e após solucionar os PLATÔS IIA E IIB na primeira tentativa no PLATÔ IIIC “é, eu vou conseguir”! Desloca as peças pelas laterais do platô, aplica os deslocamentos angulares, avança e recua com as peças, abre espaços e continua envolvido na tarefa de solucionar o desafio. Desloca as peças em conjunto de forma a não deixar espaços vazios, mas não reconhece a impossibilidade da solução até que “ah, não dá! Eu não sei!”

O NÍVEL III de abstração reflexiva nessa prova é marcado pela compreensão da impossibilidade de solução dos PLATÔS IIB e IIIC, não como uma incompetência dos sujeitos, mas por uma resistência do objeto, considerando o posicionamento das peças no tabuleiro. Assim, os procedimentos característicos desse nível de abstração implicam na solução dos platôs por utilizarem os deslocamentos angulares como estratégia e da coordenação dos deslocamentos necessários para a solução da situação-problema, assim como sobre quais seriam os posicionamentos de possível e impossível solução das peças no platô.

LUP (14;10) PLATÔ I êxito na primeira tentativa e quando foi questionado sobre outras possíveis soluções “outras maneiras porque a escolha é múltipla, você pode mexer as peças em qualquer movimento”. No PLATÔ IIA inicialmente desloca as peças horizontalmente e verticalmente para a direita, retorna para a esquerda, aplica o descolamento angular, generaliza e soluciona o desafio. PLATÔ IIB sobre a previsão da ação “é, acho que sim!” inicia pela direita, aplica o deslocamento angular, volta para a esquerda, direita, esquerda e afirma que “não é possível, não tem como mexer as duas maiores (V e A3). Não tem como levar para cima. Olhando parece que dá né? Não tem como mesmo” (sorrindo e satisfeito com sua constatação) PLATÔ IIIA obteve êxito na segunda tentativa “foi fácil! É só colocar de lado!” PLATÔ IIIB inicia pela direita, depois esquerda e afirma que não é possível, mas não se convence “vou ver!” e soluciona o desafio “no início eu estava mexendo de um lado e do outro. É melhor mexer pelos cantos e tentando levar as peças para cima!” PLATÔ IIIC “acho que não!” sobre a previsão da solução “acho que não é possível mexer o A3 e o A4 para cá! Peraí!!!! Me deixa tentar, agora eu confundi!” e depois de duas tentativas para cada um dos lados afirma que não é possível

mesmo porque o A3 e o A4 impedem de arrastar as peças pequenas, convencido e satisfeito com sua conclusão.

JIK (14;7) PLATÔ IIA já na primeira tentativa de solucionar o desafio aplica o deslocamento angular, mas não ainda na ordem inversa. Retorna as peças para o centro do platô, circula as peças para o lado oposto do anterior, aplica o deslocamento angular na ordem inversa e conclui a tarefa “esse foi mais complicado pela quantidade de peças e pelo variado delas!” referindo-se ao platô I que obteve êxito na primeira tentativa. PLATÔ IIB “é o mesmo, né? Parecido, é quase igual, só muda a posição do A3 em relação ao outro!” e depois de duas tentativas, uma para cada um dos lados do platô “é, talvez eu esteja errada, não é possível, a posição do A3 é que não tá legal. Acho que não dá para fazer por onde a peça está localizada, de um jeito ou de outro ela vai fechar o jogo.” Após ter concluído a solução do platô IIIA na primeira tentativa, no PLATÔ IIIB iniciou deslocando as peças pela esquerda e voltou após quase concluir o desafio porque não aplicou o deslocamento angular na ordem inversa. Retornou as peças para o centro do platô e iniciou novamente solucionando o desafio “esse foi mais complicado por causa do C. É o mesmo esquema, só muda alguns raciocínios!” PLATÔ IIIC “acho que sim porque se parece com esse (IIIB) e o anterior (IIIA), só muda a posição das peças!” e depois de quatro tentativas, sendo duas para cada um dos lados “acho que este não é possível por causa de A3 e A4 que se localiza no canto e impossibilita passar!”

Os níveis de abstração reflexiva encontrados nos participantes da pesquisa foram organizados no QUADRO 19, apresentado a seguir.

QUADRO 19 - NÍVEL DE ABSTRAÇÃO REFLEXIVA E ÊXITO NA SOLUÇÃO DOS PLATÔS

PARTICIPANTE / IDADE	NÍVEL DE ABSTRAÇÃO	PLATÔ I	PLATÔ IIA	PLATÔ IIB	PLATÔ IIIA	PLATÔ IIIB	PLATÔ IIIC
GIA (9;11)	NÍVEL I	X					
HIGS (9;4)	NÍVEL I	X					
ROF (9;11)	NÍVEL I	X					
JOV (9;4)	NÍVEL I	X					
LIS (9;9)	NÍVEL I	X					
DOB (9;11)	NÍVEL IIA	X					
MIR (10;1)	NÍVEL IIA	X	X				
ARN (11;4)	NÍVEL IIA	X					
NYM (12;10)	NÍVEL IIA	X					
AJO (11)	NÍVEL IIA	X					
EDS (12;3)	NÍVEL IIA	X					
RAJ (15)	NÍVEL IIA	X					
PAM (9;7)	NÍVEL IIB	X	X			X	
VIL	NÍVEL IIB	X	X	X	X	X	
JAS (9;4)	NÍVEL IIB	X	X		X	X	
WEM (12;3)	NÍVEL IIB	X	X		X		
LUB (13;10)	NÍVEL IIB	X			X	X	
GEV (11;11)	NÍVEL IIB	X	X		X	X	
JOM (12;11)	NÍVEL IIB	X	X			X	
TOD (16;3)	NÍVEL IIB	X	X	X		X	X
REA (14;9)	NÍVEL IIB	X	X		X	X	
JAV (14;9)	NÍVEL IIB	X	X			X	
LEC (14;8)	NÍVEL IIB	X	X	X			X
ANC (14;5)	NÍVEL IIB	X	X	X		X	
EDF (14;1)	NÍVEL IIB	X	X	X		X	X
FEB (11;5)	NÍVEL IIB	X	X		X	X	
LUP (14;10)	NÍVEL III	X	X	X	X	X	X
HEF (14;1)	NÍVEL III	X	X	X	X	X	X
FEG (14;10)	NÍVEL III	X	X	X	X	X	X
JIK (14;7)	NÍVEL III	X	X	X	X	X	X

Ao considerar a solução dos platôs e os níveis de abstração reflexiva, verificamos que os todos os sujeitos (n=30) solucionaram o PLATÔ I e todos os sujeitos do nível III de abstração reflexiva (n=4) solucionaram todos os platôs, foram capazes de explicitar os meios empregados e reconheceram que o posicionamento das peças no platô interferia na possibilidade, ou não, de solução da situação-problema.

Os sujeitos do nível IIB (n=14), na sua maioria solucionaram os platôs, porém não souberam explicitar porque os PLATÔS IIB e IIIC não foram possíveis de serem resolvidos, fazendo-os acreditar que era uma incompetência dos seus procedimentos e não uma resistência apresentada pelo objeto (posicionamento das peças no platô). Essa crença

os fazia persistir na tarefa por inúmeras tentativas infrutíferas e quando desistiam de solucioná-la apresentavam uma reação de frustração.

Os sujeitos do nível I (n=5), por sua vez, solucionaram apenas o platô I, aprendizagem da prova, uma vez que não aplicavam o deslocamento angular e não persistiam na tarefa, desistindo de solucioná-la logo no início de suas tentativas.

Os escolares de nível IIA (n=7 também não solucionam as tarefas, considerando que ainda não dominaram o deslocamento angular como estratégia e não o aplicam na ordem inversa, porém persistem na tentativa de solucionar o platô.

O QUADRO 20, a seguir, relaciona o nível de abstração reflexiva e os escolares participantes da pesquisa e revela que a maior parte dos nossos sujeitos encontra-se no nível II de abstrações (n=21), sendo 7 escolares no nível IIA e 14 escolares no IIB.

QUADRO 20 - ESCOLARES E NÍVEL DE ABSTRAÇÃO REFLEXIVA

NÍVEL DE ABSTRAÇÃO	Nº DE PARTICIPANTES (N=30)
NÍVEL I	5
NÍVEL IIA	7
NÍVEL IIB	14
NÍVEL III	4

Quanto à relação entre nível de escolaridade e nível de abstração reflexiva, os dados revelaram que todos os sujeitos de NÍVEL I (n=5) de abstração reflexiva encontravam-se no 5º ano do Ensino Fundamental, assim como todos os sujeitos de NÍVEL III (n=4) que se encontravam no 9º ano de escolaridade. No 7º ano todos os escolares (n=10) encontram-se no NÍVEL II de abstração reflexiva sendo 6 sujeitos no NÍVEL IIB e 4 sujeitos no NÍVEL IIA, como ilustra o QUADRO 21 a seguir.

QUADRO 21 - NÍVEL DE ESCOLARIDADE E NÍVEL DE ABSTRAÇÃO REFLEXIVA

5º ANO		7º ANO		9º ANO	
PARTICIPANTE	NÍVEL DE ABSTRAÇÃO	PARTICIPANTE	NÍVEL DE ABSTRAÇÃO	PARTICIPANTE	NÍVEL DE ABSTRAÇÃO
GIA (9;11)	NÍVEL I	WEM (12;3)	NÍVEL IIB	REA (14;9)	NÍVEL IIB
HIGS (9;4)	NÍVEL I	LUB (13;10)	NÍVEL IIB	LUP (14;10)	NÍVEL III
ROF (9;11)	NÍVEL I	FEB (11;5)	NÍVEL IIB	JAV (14;9)	NÍVEL IIB
JOV (9;4)	NÍVEL I	GEV (11;11)	NÍVEL IIB	HEF (14;1)	NÍVEL III
PAM (9;7)	NÍVEL IIB	JOM (12;11)	NÍVEL IIB	FEG (14;10)	NÍVEL III
DOB (9;11)	NÍVEL IIA	ARN (11;4)	NÍVEL IIA	JIK (14;7)	NÍVEL III
LIS (9;9)	NÍVEL I	TOD (16;3)	NÍVEL IIB	LEC (14;8)	NÍVEL IIB
MIR (10;1)	NÍVEL IIA	NYM (12;10)	NÍVEL IIA	RAJ (15)	NÍVEL IIA
VIL	NÍVEL IIB	AJO (11)	NÍVEL IIA	ANC (14;5)	NÍVEL IIB
JAS (9;4)	NÍVEL IIB	EDS (12;3)	NÍVEL IIA	EDF (14;1)	NÍVEL IIB

4.3.1 – Relação entre o nível de abstração reflexiva e as condutas de jogo.

As condutas de jogo e os níveis de abstrações reflexivas foram categorizadas em quatro classes (I, IIA, IIB e III), segundo os critérios explicitados anteriormente.

Os resultados do cruzamento destas variáveis foram os seguintes:

TABELA 6 - Frequências e porcentagens entre nível de conduta de jogo e nível de abstração reflexiva

Nível de conduta de jogo	Nível de Abstração							
	I		IIA		IIB		III	
	n	%	n	%	n	%	n	%
IIA	4	80	3	43	6	43	1	25
IIB	1	20	3	43	5	36	2	50
III	0	0	1	14	3	21	1	25
Total	5	100	7	100	14	100	4	100

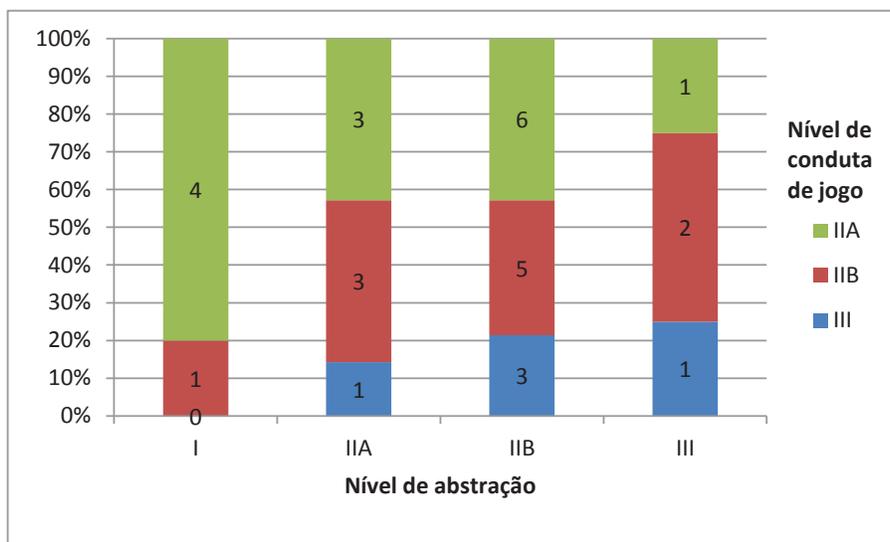


GRÁFICO 6 - Frequências (dentro das barras) e porcentagens (eixo y) conduta de jogo e abstração reflexiva

Não foi encontrada associação significativa entre o nível de conduta de jogo e o nível de abstração (teste Qui-Quadrado; p-valor=0,741). No entanto, o resultado do teste estatístico deve ser avaliado com cautela, pois foram violadas suposições do modelo devido às frequências terem sido muito baixas na maioria das caselas.

Pode-se notar uma redução na proporção de resultados do nível de conduta de jogo IIA conforme o aumento do nível de abstração.

Nota-se ainda que o NÍVEL I de abstração reflexiva não permite conduta de jogo NÍVEL III e que há uma relação entre o NÍVEL II de abstração reflexiva e NÍVEL II de conduta de jogo, como pode ser observado na tabela a seguir:

TABELA 7 - Frequências e porcentagens junção IIA e IIB condutas de jogo e abstração reflexiva

Nível de conduta de jogo	Nível de Abstração					
	I		II		III	
	n	%	n	%	n	%
II	5	100	17	81	3	75
III	0	0	4	19	1	25
Total	5	100	7	100	14	100

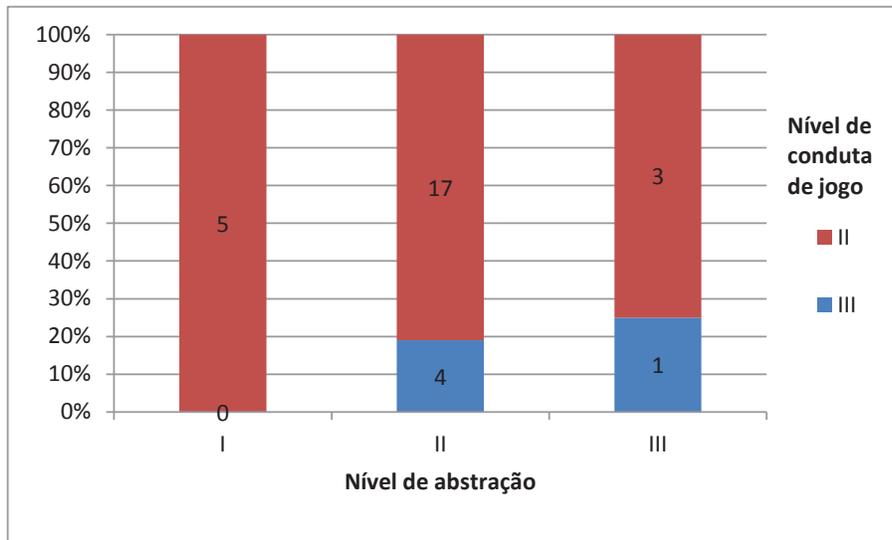


GRÁFICO 7 - Frequências (dentro das barras) e porcentagens (eixo y) junção IIA e IIB condutas de jogo e abstração reflexiva

Em suma, embora não tenha sido encontrada uma relação estatisticamente significativa entre a abstração reflexiva e as condutas de jogo, pode-se notar uma evolução que segue em paralelo, ou seja, conforme avança o nível de abstração reflexiva, avança o nível de conduta de jogo. Mais especificamente, o NÍVEL IIA de conduta de jogo tende a diminuir na medida em que os níveis de abstração reflexiva vão se tornando mais complexos e, ainda, reunindo níveis IIA e IIB tanto de conduta de jogo como de abstração reflexiva, pôde-se observar uma maior correspondência entre o NÍVEL II de conduta de jogo e NÍVEL II de abstração reflexiva, conforme destaca o GRÁFICO 7. Isso nos permite inferir que há necessidade de um raciocínio operatório para resolver as cartas-desafio propostas no modo iniciante do jogo “Hora do Rush”.

A gente tinha que chegar ao mínimo de movimentos possíveis,
Chegar ao máximo do que era capaz!

REA (14;9)

DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Norteadas pelos estudos com jogos na vertente da Psicologia Genética, o presente estudo buscou verificar possíveis relações entre os níveis de abstração reflexiva e as condutas de escolares do 5º, 7º e 9º anos do ensino fundamental no jogo Hora do Rush. A fim de responder às questões propostas pelo nosso problema, buscamos caracterizar as condutas dos escolares no jogo Hora do Rush; relacionar as condutas de jogo aos níveis de abstração reflexiva obtidos na prova de abstrações selecionada para o estudo e, finalmente, verificar se as condutas de jogo e os níveis de abstração reflexiva se diferenciavam entre os níveis de escolaridade.

Nossos resultados revelaram quatro níveis de condutas de jogo (I, IIA, IIB e III), caracterizados por meio do êxito na solução dos desafios propostos pelas cartas 4 a 10 com o número mínimo de deslocamentos e pela análise dos erros cometidos pelos participantes na solução das mesmas.

A fim de caracterizar o nível de abstração reflexiva, fundamentamo-nos na classificação apresentada por Piaget (1977/1995) e encontramos a presença de todos os níveis em nossos participantes sendo: 5 escolares com nível I, 7 com nível IIA, 14 com nível IIB e 4 escolares com nível III de abstração reflexiva.

Quanto à relação entre o nível de escolaridade e o nível de abstração reflexiva, pudemos encontrar um indício de similaridade, uma vez que os participantes com nível I de abstração reflexiva encontravam-se no 5º ano de escolaridade e os escolares com nível III de abstração, no 9º ano de escolaridade.

Ao considerar a relação entre as condutas de jogo e os níveis de abstração reflexiva, embora não tenha se configurado uma significância estatística, observamos uma evolução que segue em paralelo e indica que conforme avança o nível de abstração reflexiva, avança também o nível de conduta de jogo. Assim, a frequência do nível IIA de conduta de jogo diminuiu na medida em que os níveis de abstração reflexiva foram se tornando mais complexos. Simultaneamente, não encontramos nível III de condutas de jogo em escolares com nível I de abstração reflexiva.

É importante ressaltar aqui que o nosso objetivo foi de verificar se os níveis de abstração reflexiva encontrados nos escolares pesquisados (n=30) influenciavam as condutas de jogo. Dessa forma, compreendemos que um estudo que busque verificar a relação direta entre as condutas de jogo e os níveis de abstração reflexiva depende de uma seleção dos participantes por meio do critério de nível de abstração, o que não foi o nosso caso, uma vez que o nosso critério de seleção foi o nível de escolaridade e não o nível de abstração reflexiva. Esse fato não nos possibilitou ter um mesmo número de sujeitos em cada um dos níveis de abstração reflexiva.

Ainda quanto à influência dessa relação, foi possível observar que quando reunimos os níveis IIA e IIB tanto de conduta de jogo como de abstração reflexiva, encontramos uma maior correspondência entre os mesmos, o que nos permitiu inferir a necessidade de um raciocínio operatório para obter êxito com o número mínimo de deslocamentos nas cartas-desafio propostas pelo jogo Hora do Rush (modo iniciante).

Ao considerar a relação entre as condutas de jogo e o sistema cognitivo dos sujeitos, os estudos com jogos, na perspectiva da Psicologia Genética, apresentam uma importante referência, por entender que os processos cognitivos de construção de conhecimento são desencadeados pelas necessidades dos sujeitos para a solução dos desafios propostos pelos jogos. Nesse sentido, é a própria situação lúdica que mobiliza a ação e a compreensão.

No contexto do jogo proposto, o tabuleiro é o continente, o espaço no qual os veículos encontram-se posicionados e devem ser deslocados. Entre os veículos configura-se uma relação interdependente espaço-temporal, uma vez que o posicionamento e o deslocamento de um veículo intervêm diretamente no posicionamento e no deslocamento do outro. Entretanto, pudemos observar que essa relação de interdependência não é considerada pelos participantes que apresentaram condutas de jogo mais elementares. Assim, os escolares que apresentaram nível IIA de conduta de jogo, frequentemente, negligenciassem a relação entre os veículos e comprometiam o êxito na solução do desafio.

O sistema de deslocamentos espaço-temporal que envolve a solução do rush encontra relação com a pesquisa apresentada por Piaget (1996) com o jogo Xadrez Simplificado em que descreve três fatores dialéticos essenciais: “uma interdependência geral que se modifica sem parar; uma relativização constante das significações, dado que cada mudança de posição das peças, aumenta ou diminui as probabilidades de acertos ou

erros e, finalmente, uma utilização contínua das implicações entre as ações” (PIAGET, 1996, p. 63).

Encontramos uma similaridade entre a caracterização das condutas do jogo Hora do Rush e nos níveis de conduta do Xadrez Simplificado, em que Piaget descreve que os sujeitos evoluem de um nível desprovido de implicações entre as ações, passando condutas de projetos parciais até os programas de conjunto, em que dominavam o sistema do jogo e coordenavam as ações do adversário. Assim também observamos nas condutas dos nossos escolares, que evoluem de uma ação de deslocamentos aleatórios, passando por deslocamentos que refletem planejamentos locais até os deslocamentos mais evoluídos que implicam na coordenação dos observáveis do jogo em um planejamento de conjunto.

Segundo Piaget (1996), a complexidade das ações que pressupõem uma interdependência se deve ao fato de que o deslocamento implica em coordenar, simultaneamente os aspectos espaciais e temporais das ações. Entretanto, temporariamente há uma prevalência dos aspectos espaciais sobre os aspectos temporais.

Essa prioridade do espacial sobre o temporal se explica pelas asserções bem conhecidas de Leibniz, segundo as quais o espaço constitui a ordem das simultaneidades e o tempo, a ordem das sucessões. Portanto, psicologicamente, o simultâneo observável (por oposição ao inferido) é mais simples que o sucessivo, que supõe ao mesmo tempo as antecipações daquilo que se produzirá e as reconstituições retroativas do que já foi produzido. (PIAGET, 1996, p. 67)

De acordo com os estudos de Piaget, a estruturação do conceito de espaço é fruto de uma longa e vasta experiência que evolui das ações sensório-motoras realizadas sobre os objetos para as ações interiorizadas que se transformam em operações e se constituem em sistemas. Isso significa que o conceito de espaço de uma pessoa adulta é resultante das suas manipulações ativas no meio espacial e não de um puro registro imediato desse meio, através da percepção (MANTOVANI de ASSIS, 2013).

Ao considerar as singularidades das tarefas de se deslocar no espaço e de refletir sobre as ações que envolvem os deslocamentos, Piaget exemplifica que

“uma coisa é sair de um aperto numa cidade estrangeira onde acabamos de chegar e aí se reencontrar depois de alguns dias, outra coisa é evocar sua topologia se não temos o mapa da cidade à nossa disposição. Que uma mesma ação seja executada materialmente ou evocada em pensamento não se trata na realidade da mesma ação” (PIAGET apud MANTOVANI de ASSIS, 2013, p.69)

Assim, o conceito de espaço se constitui pela junção das propriedades do objeto e as operações do sujeito. Sua evolução permite ao sujeito reconstruir em um novo patamar as representações das experiências vividas nas ações com os objetos.

A coordenação das ações de deslocamentos dos veículos para a solução do rush foi observada a partir de três aspectos fundamentais: solucionar o rush, propriamente dito; diminuir o número mínimo de deslocamentos na segunda tentativa e, finalmente, solucionar o rush com o número mínimo de deslocamentos na primeira tentativa. Interessava-nos saber como os escolares alcançavam o êxito na solução dos desafios e quais as evoluções que se configuravam entre as condutas de jogo puramente empíricas e as condutas reflexivas.

Nossos dados revelaram que solução do rush com o número mínimo de deslocamentos na primeira tentativa implica dominar um planejamento de conjunto, superando as etapas de ensaio de erro e planejamentos locais característicos dos níveis anteriores de conduta de jogo. Porém, foi possível observar diferenças entre os procedimentos exigidos pelas cartas-desafio, tornando umas mais complexas do que as outras e permitindo ou não o êxito na solução. Este fato fez com que as condutas também fossem caracterizadas pelo número de êxitos, uma vez que as condutas mais evolutivas permitiram um número maior de êxitos por atender mais sistematicamente aos procedimentos exigidos pelas cartas-desafio.

A segunda tentativa de solucionar o mesmo desafio possibilitou aos jogadores a possibilidade de rever seus processos, coordenar os observáveis do jogo e compensar as perturbações do desafio proposto de tal forma que pudessem dominar o sistema configurado pelo rush. Restava-nos saber como os sujeitos respondiam a essa demanda.

Quanto à coordenação dos espaços vazios no tabuleiro, foi possível observar que os escolares que apresentaram as condutas de jogo menos evolutivas se apropriavam apenas dos espaços vazios que já se encontravam configurados no tabuleiro no início do desafio ou daqueles espaços vazios que iam se formando ao longo da solução. Por outro lado, as condutas mais evolutivas consistiam naquelas em que os jogadores dominavam o sistema do rush de tal forma que suas estratégias consistiam na antecipação dos espaços vazios que pudessem se configurar por meio dos deslocamentos dos veículos. Essa conduta de jogo foi considerada mais evolutiva por pressupor a antecipação de suas ações, visto que envolve fazer em pensamento antes de executar a ação.

Antecipar as possibilidades para a abertura de espaços vazios em que os veículos possam se locomover é condição para jogar bem a Hora do Rush e obter êxito com o número mínimo de deslocamentos.

De acordo com Macedo (2000) antecipar é uma forma de regulação que deriva de uma ampla análise da situação em que se relaciona o processo necessário para se atingir o objetivo final, em que “devem se considerar, simultaneamente, diversos aspectos da situação, imaginando possíveis erros e evitando produzi-los” (p. 87).

“Antecipação e recorrência consideradas simultaneamente definem para Piaget, a qualidade reversível de uma ação, que por isso se torna operatória (ou seja, transformadora porque logicamente necessária e possível)” (MACEDO, 1994, p. 112).

Ao considerar a reversibilidade como uma condição para elaborar as ações de antecipação e de planejamento pode-se inferir que jogar bem o Hora do Rush pressupõe que o sujeito tenha atingido o raciocínio operatório, uma vez que esta estrutura cognitiva lhe permitirá coordenar os observáveis do jogo e obter êxito.

Foi possível observar que conflito com que os participantes se confrontavam a cada carta-desafio ou a cada nova tentativa de solucionar o rush mobilizou os aspectos afetivos que os mantinha envolvidos na tarefa. Isso pode ser explicado porque “todo processo de equilíbrio supõe também aspectos motivacionais (necessidade causada pelo desequilíbrio, satisfação produzida pela reequilibração) em que o valor atribuído aos objetivos perseguidos importa muito” (MONTANGERO e MAURICE-NAVILLE, 1998, p. 156)

Dessa forma a solução dos desafios propostos pelas cartas mobilizaram nos escolares a motivação e o desejo de aprimorar seus esquemas de ação, compensar as perturbações desencadeadas pelas cartas-desafio e solucioná-las, a cada nova tentativa, com um número menor de deslocamentos. Assim, podemos afirmar que o jogo Hora do Rush se constitui em um instrumento que desencadeou perturbações nos nossos participantes e os mobilizou a compensá-las por meio de regulações ativas.

Ainda quanto às condutas de jogo, interessou-nos saber como os desafios propostos pelas cartas desencadeavam uma perturbação nos nossos participantes e, simultaneamente, quais as regulações que utilizavam para compensá-las. Assim, as condutas de jogo

apresentadas pelos escolares foram compreendidas na perspectiva das condutas de compensação “ALFA, BETA E GAMA” propostas por Piaget (1977/1995).

Segundo o autor, essas três condutas são distinguidas quanto às relações entre as modificações e compensações. Mais especificamente, denomina como conduta do tipo ALFA quando diante da perturbação o sujeito negligencia um dado, nega-o ou mesmo a anula por uma modificação no sentido inverso. A conduta do tipo BETA se dá quando o sujeito modifica seus esquemas de ação para dar conta do elemento perturbador e, finalmente, a conduta de compensação GAMA consiste na antecipação das variações possíveis no sistema (PIAGET, 1977/1995).

Ao considerarmos a relação entre as condutas de compensação “ALFA, BETA E GAMA” e as condutas de jogo, compreendemos que as compensações do tipo BETA representaram a maior parte das condutas dos nossos escolares, uma vez que os desafios propostos pelas cartas-desafio provocaram perturbações que os mobilizaram a agir modificando o sistema por meio do “deslocamento do equilíbrio” até que o elemento perturbador se tornasse assimilável. Finalmente, em virtude dessas condutas, o erro tornou-se observável e, portanto, possível de ser superado. Isso porque ao observarmos as condutas dos participantes na primeira e na segunda tentativa de solucionar o rush de uma mesma carta-desafio, frequentemente os sujeitos diminuíram o número mínimo de deslocamentos para obter o êxito, na medida em que coordenaram melhor os observáveis do jogo evitando repetir os mesmos erros anteriormente cometidos.

As condutas de compensação do tipo GAMA também foram encontradas em nossos participantes, porém em apenas uma pequena parte deles (n=5), mais especificamente, aqueles que apresentaram as condutas de jogo de nível III, em que foi observada a competência para antecipar as variações possíveis do sistema e que, por se tornarem previsíveis e dedutíveis, perderam seu caráter de perturbação inserindo-se nas transformações virtuais do rush (PIAGET, 1977/1995).

A análise dos protocolos do jogo evidenciou que os erros cometidos pelos participantes revelavam um modelo de funcionamento do sistema cognitivo, caracterizando os níveis de conduta de jogo. Simultaneamente, desvelaram que o nível de escolaridade influenciava a quantidade e a qualidade dos erros cometidos. Essa relação foi mais ilustrativa no 5º e no 9º ano.

Na natureza do desafio proposto pelo rush, os escolares se depararam tanto com a insuficiência dos espaços vazios para o deslocamento dos veículos quanto com a complexidade do posicionamento dos mesmos, uma vez que o deslocamento de um interferia diretamente no deslocamento do outro. A possibilidade de refazer o desafio em uma segunda tentativa permitiu aos escolares coordenar os observáveis do jogo e encontrar uma nova solução que ultrapassasse as contradições anteriores. Simultaneamente, a segunda tentativa de solucionar o rush nos informou como os escolares enfrentavam os erros cometidos anteriormente: negligenciando, alterando seus esquemas de ação ou antecipando as variações do sistema do rush de forma a construir uma solução mais eficiente para o desafio, o que significa no jogo um número mínimo de deslocamentos.

Ao considerar que os estudos construtivistas dedicam-se a revelar como se dá a construção do conhecimento pelo sujeito e quais são as suas evoluções no desenvolvimento, compreender o papel do erro nesse processo é valorizá-lo como ilustrativo de uma forma de pensamento.

Para o construtivismo o erro é possível e até mesmo necessário uma vez que possibilita ao sujeito a construção de esquemas, estruturas, conceitos por meio de um processo de auto-regulação, que significa a busca da sintonia, do equilíbrio do sistema que se encontra em conflito. Dessa forma, a regulação refere-se aos aspectos do processo que devem ser corrigidos ou mantidos, tendo-se em vista os resultados que se quer alcançar (MACEDO, 1994).

Nesse contexto, Piaget afirma que “contrariamente a um enunciado, uma ação não é nem verdadeira nem falsa, mas pode ter sucesso ou falhar em atingir um objetivo, o que é algo totalmente diferente” (1996, p. 75).

Com efeito, do ponto de vista da invenção, um erro corrigido pode ser mais fecundo que um êxito imediato, porque a comparação da hipótese falsa e suas consequências proporciona novos conhecimentos e a comparação entre os erros dá lugar a novas ideias. (PIAGET, 1992, p. 51-52).

A fim de evidenciar a importância do erro como um observável para a criança, Macedo (1994) faz uso da clássica divisão de Piaget em toda a parte experimental da sua teoria e caracteriza os erros em etapas evolutivas de compreensão na criança. O nível I de erro se refere àquele em que a criança não resolve o problema, ou sequer o entende. O nível II é o do conflito, da dúvida no qual a criança oscila em suas respostas e, finalmente, “o

nível III corresponde àquele em que a criança apresenta uma solução eficiente para a questão proposta” (MACEDO, 1994, p. 71)

Da mesma forma, nossos achados revelam que na medida em que os erros se tornavam observáveis pelos sujeitos, foram compensados por meio de regulações ativas. Condutas estas que coincidem com os níveis propostos por Macedo (1994) e são evidenciados pelas evoluções observadas, gradativamente, na medida em que os participantes alcançavam níveis mais evoluídos de condutas de jogo.

A abstração reflexiva foi interlocutora das condutas de jogo uma vez que, segundo Piaget, a construção do conhecimento se dá por abstração empírica e por abstração reflexiva, ou seja, o desenvolvimento da inteligência se dá sobre a criança pensar sobre o mundo e pensar sobre a sua ação no mundo.

Essa forma de abstração comporta dois modelos estreitamente ligados: um “reflexionamento” do plano da ação ao da representação, e uma “reflexão” reorganizadora, que reconstrói sobre o novo patamar o que é tirado do precedente, acrescentando a isto, a tentativa de compreensão das razões, ocasionais, depois necessárias. Quanto à antecipação, tem início com o reflexionamento, enquanto previsão da repetição do que já é conhecido, no plano das ações materiais, e alarga-se com a reflexão, assim que ela comporte generalizações não simplesmente extensivas, mas que repousam sobre a compreensão de composições análogas (PIAGET. 1977/1995, p.)

Quanto às implicações pedagógicas e psicopedagógicas do estudo acreditamos que este possa se constituir em um recurso ao profissional que pretende conhecer “como” os sujeitos reagem às perturbações propostas pelos desafios do jogo Hora do Rush e como passam de um nível de conduta de jogo mais elementar para um nível mais evolutivo, oportunizando que o profissional possa organizar um trabalho que realmente mobilize os instrumentos da inteligência do seu aluno.

A metodologia proposta para o procedimento de coleta de dados na pesquisa também poderá ser utilizada como um recurso tanto para avaliar quanto para intervir nas condutas de jogo, uma vez que possibilitaram aos nossos participantes desafios que os mobilizaram a agir e modificar seus sistemas de significação.

A proposta de utilizarmos os jogos como instrumento para a aprendizagem encontra respaldo em todos os estudos que nos antecederam, mas fundamentalmente em Piaget, que fundamenta todos estes trabalhos na vertente da psicologia genética e afirmou que “as palavras não podem ser o instrumento básico do ensino”, uma vez que a aprendizagem

depende da oportunidade de se levantar hipóteses, planejar ações, verificar seus resultados e, finalmente, buscar novas explicações quando as anteriores se mostram insuficientes.

Entretanto, sabemos que a escola permanece frequentemente distante dessa premissa e as palavras do professor, ainda hoje, continuam a ser o principal instrumento do ensino, o que distancia cada vez mais as relações entre o professor e o aluno, e sustenta a ideia de que a escola é um lugar de obrigações desinteressantes e descontextualizadas.

O uso do jogo na psicopedagogia pode significar uma oportunidade de o aluno encontrar sentido, envolver-se em algo que é capaz de realizar e que, portanto, realmente vale a pena e interessa, especialmente porque o retorno é imediato. No jogo não é necessário aguardar a correção do professor, é o próprio jogo que fornece o *feedback* do êxito da ação e, imediatamente, possibilita as correções possíveis e ou necessárias. Nesse sentido, os jogos fornecem oportunidades para criar estratégias, um trabalho intelectualmente muito mais estimulante do que completar folhas de exercícios (KAMII e LIVINGTON, 1995).

Propor jogos no contexto da psicopedagogia ressignifica o conceito de aprender e devolve ao aluno a motivação pela atividade proposta e a confiança em si. “Jogar com regras exige mais do que “arrumar as peças no tabuleiro”, exige agir de forma a criar estratégias para alcançar os objetivos, coordenar com coerência, meios e fins, raciocinar e pensar operatoricamente” (BRENELLI, 2011, p.93).

Quando um aluno se percebe capaz de responder às demandas que lhe são propostas, recupera sua autoestima e enfrenta os desafios que encontra numa evolução contínua entre o desenvolvimento e a aprendizagem. Utilizar jogos com crianças que fracassaram diante das tarefas propostas pela escola pode significar uma nova oportunidade para compreender e pensar o conteúdo proposto pela escola e, efetivamente, permitir ao aluno se apropriar daquilo que lhe é de direito: o conhecimento.

Antes de tomar decisões tem que pensar
porque se mover uma peça errada, complica!

Eu apliquei isso na minha vida
porque no jogo é possível voltar atrás,
mas na vida, nem sempre!

FEG (14;10)

REFERÊNCIAS

ALVES, I.P. Níveis de construção dialética espaço-temporal no jogo xadrez e o desenvolvimento dos possíveis em escolares. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2006.

BARCELOS, S. A. Avaliação do déficit cognitivo de alcoolistas utilizando o jogo Senha em uma abordagem microgenética. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2002.

BARICCATTI, K. H. G. A construção dialética das Operações de Adição e Subtração no Jogo de Regras Fan Tan. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2003.

BATTRO, A.M. O pensamento de Jean Piaget: Psicologia e Epistemologia. Rio de Janeiro: Forense – Universitária, 1969/1976.

BECKER, F. Educação e construção do conhecimento. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BECKER, F. Tomada de Consciência: O caminho do fazer ao compreender. Universidade Federal do Rio Grande do Sul in Ensino e construção de conhecimento: o processo de abstração reflexionante. Educação e Realidade. Porto Alegre, 18(1):jan./jun. 1993.

BRENELLI, R. P. O jogo como espaço para pensar. A construção de noções lógicas e aritméticas. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

_____ Observáveis e coordenações em um jogo de regras: influencia do nível operatorio e interação social. Dissertação (mestrado)-Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 1986.

_____ Intervenção pedagógica, via jogos Quilles e Cilada, para favorecer a construção de estruturas operatorias e noções aritméticas em crianças com dificuldades de aprendizagem. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 1993.

BOLSTEILI, M. Jogo. In PERRENOUD, P. e Cols. A Escola de A a Z: 26 maneiras de repensar a Educação. Porto Alegre; Artmed, 2005.

BOGATSCHOV, D.N. Jogos computacionais heurísticos e de ação e a construção dos possíveis em crianças do ensino fundamental. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2001.

CAIADO, A. P. S. A regra em jogo: um estudo sobre a prática de jogos de regras e o desenvolvimento moral infantil. Tese (doutorado) Instituto de Psicologia, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2012.

CAMPOS, M. C. R. M. Formação docente em oficinas de jogos: indicadores de mediação da aprendizagem. Tese (doutorado) Instituto de Psicologia, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2004..

COELHO, M. A. Processo de Construção da escrita e abstração reflexiva: em busca de relações. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 1998.

DELL' AGLI, B. A. V. Aspectos afetivos e cognitivos da conduta em crianças com e sem dificuldade de aprendizagem. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2008.

DELVAL, J. El desarrollo humano. Siglo XXI de Espana Editores, 1996.

DIAS, L. P. A construção do Conhecimento em crianças com dificuldades em matemática, utilizando o jogo de regras Mancala. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2009.

DONGO-MONTOYA, A.O. Teoria da Aprendizagem na obra de Jean Piaget. São Paulo: Editora Unesp, 2009.

FIOROT, M. A. Como aprendem os que ensinam? Aprendizagem e jogos de regras em uma perspectiva construtivista. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2001.

FRIAS, E. R. Jogo das representações (RPG) e aspectos da moral autônoma. Dissertação apresentada para obtenção de grau de Mestre. Instituto de Psicologia, Universidade Estadual de São Paulo, 2010.

GARCIA, H. H. G. de. O. Adolescentes em grupo: aprendendo a cooperar em oficinas de jogos. Tese (doutorado). Instituto de Psicologia, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2010.

GRANDO, R. C. O jogo (e) suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 1995

GUIMARÃES, K. P. Abstração Reflexiva e a construção da noção de multiplicação via jogos de regras. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 1998.

KAMII, C. e DECLARK, G. Reinventando a Aritmética: Implicações da Teoria de Piaget. Campinas, SP: Papyrus, 1986.

_____ A criança e o numero: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

_____ Aritmetica : novas perspectivas implicações da teoria de Piaget. Campinas, SP: Papyrus, 1995

_____ Crianças pequenas continuam reinventando a aritmetica : implicações da teoria de Piaget (series iniciais). Porto Alegre, RS: Artmed, 2005.

_____ Desvendando a aritmetica : implicações da teoria de Piaget. Campinas, SP: Papyrus, 2002

_____ Piaget para a educação pre-escolar. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1992.

LA TAILLE, Y. de. Biografia de Jean Piaget. 1990

LOPES, S. V.A. Relações entre a abstração reflexiva e o conhecimento aritmético de adição e subtração em crianças do ensino fundamental. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 1995.

LOUZADA, E. G. O jogo Senha como possível instrumento avaliador do distúrbio cognitivo após cirurgia cardíaca. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2003.

MACEDO, L. Ensaios Construtivistas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994.

_____. Teoria da equilibração e jogo. In MACEDO, L. (org) Jogos, Psicologia e Educação. Teoria e Pesquisas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2009.

_____. Situação-Problema: forma e recurso de avaliação, desenvolvimento de competências e aprendizagem escolar. In PERRENOUD, P e Orgs As competências para ensinar no século XXI: A formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artmed, 2002.

_____. O ancestral do humano e o futuro da humanidade. In Revista Viver Mente e Cérebro. Coleção Memória da Pedagogia, nº 1: Jean Piaget. Rio de Janeiro: Ediouro; São Paulo: Segmento-Duetto,, 2005.

MACEDO, L; PETTY, A.L.; PASSOS, N.C. Aprender com Jogos e Situações-Problema. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

MANTOVANI de ASSIS, O.Z.M. A solicitação do meio e a construção das estruturas lógicas elementares na criança. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, 1976.

_____ PROEPRE Fundamentos Teóricos para o Ensino Fundamental. Campinas: Book Editora, 2013.

MINDLAB- Brasil – Projeto MenteInovadora – www.mindlab-brasil.com.br

MONTANGERO, J. e MAURICE-NAVILLE, D. Piaget ou a Inteligência em Evolução. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ORTEGA, A.C. CAMPOS, M.C.M. FIOROT, M.A.PYLRO, S.C. O jogo Lig-4 como instrumento de avaliação e de intervenção. In MACEDO, L. (org) Jogos, Psicologia e Educação. Teoria e Pesquisas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2009.

_____ e ROSSETTI, C. B. O jogo nos contextos psicogenético e psicopedagógico. In SILVA, A. de A. BARROS, M. E. B. (orgs) Psicopedagogia: alguns hibridismos possíveis. Vitória: Saberes Instituto de Ensino, 2000.

PERRENOUD, P. Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

_____ e Cols. A Escola de A a Z: 26 maneiras de repensar a Educação. Porto Alegre; Artmed, 2005.

PETTY, A.L.S. Ensaio sobre o valor pedagógico dos jogos de regras: uma perspectiva construtivista. Dissertação apresentada para obtenção de grau de Mestre. Instituto de Psicologia, Universidade Estadual de São Paulo, 1995.

PIAGET, J. A tomada de consciência. São Paulo: Melhoramentos, Editora da Universidade de São Paulo, 1974/1978.

_____ Fazer e Compreender. São Paulo: Melhoramentos, 1974/1978.

_____ O desenvolvimento do pensamento. Equilibração das estruturas cognitivas. Trad. Álvaro de Figueiredo, Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1977.

_____ Abstração Reflexionante. Porto Alegre: Artes Médicas, 1977/1995.

_____ Da lógica da criança à lógica do adolescente. São Paulo: Pioneira, 1976.

_____ A representação do mundo na criança. Rio de Janeiro: Record, 1975

_____ A equilibração das estruturas cognitivas. Rio de Janeiro, Zahar, 1976

_____ O julgamento moral na criança. São Paulo: Mestre Jou, 1944/1977.

_____ As formas elementares da dialética. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo, 1980/1996.

_____ Seis Estudos de Psicologia. Rio de Janeiro: Forense, 1964 / 1994.

_____ Desenvolvimento e Aprendizagem. Tradução: Paulo Francisco Slomp do original LAVATTELLY, C. S. e STENDLER, F. Reading in child behavior and development. New York: Hartcourt Brace Janovich, 1972 que, por sua vez é a reimpressão de reimpressão das páginas 7-19 de: RIPPLE R. e ROCKCASTLE, V. Piaget rediscovered. Cornell University, 1964.

_____ Os Modelos Abstratos são opostos às interpretações psicofisiológicas na explicação em Psicologia? Esboço de autobiografia intelectual. Trad. BARROS, CE. Laboratório de Psicologia. Genética - FE – UNICAMP. Campinas, 1998

POLYA, G. A arte de resolver problemas, da Editora Interciência, Rio de Janeiro, 1978.

_____ In artigo publicado no Journal of Education, University of British Columbia, Vancouver and Victoria (3) 1959, p. 61-69 Reproduzido nos Collected Papers de George Polya, vol. IV, pp 525-533 MIT Press 1984 traduzido por Maria Celano Maia in Sociedade Brasileira de Matemática.

QUEIROZ, S.S. de. Tipificação de erros em um jogo de regras: uma abordagem construtivista. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 1995.

RESENDE, A. C. R. Área profissional e processo da tomada de consciência: análise microgenética do jogo Torre de Hanói. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2004.

RIBEIRO, M.P.O. ROSSETTI, C.B. Os jogos de regras em uma abordagem piagetiana: o estado da arte e as perspectivas futuras. In MACEDO, L. (org) Jogos, Psicologia e Educação. Teoria e Pesquisas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2009.

ROSSETTI, C.B. Preferência lúdica e jogos de regras: um estudo com crianças e adolescentes. Tese (doutorado). Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

_____ ; Souza, M. T. C. C. Jogos de regras e cognição: uma revisão da produção de três grupos de pesquisa brasileiros. In QUEIROZ, S. S. (orgs) Desenvolvimento e aprendizagem humana: temas contemporâneos. Vitória: PPGP-UFES / Unilinhares, 2005.

SALEME, S. B. InterFACES virtuais: análise microgenética de processos de interação social no jogo “The Sims”. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2007.

SANTOS, C.C. dos. O raciocínio de crianças no jogo das quatro cores em um contexto psicogenético. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 1997.

_____ Análise Microgenética de aspectos do funcionamento cognitivo de adolescentes e de idosos por meio do jogo Quoridor. Tese (doutorado) Programa de Pós-graduação da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2007.

SILVA, M.J.C. As estratégias no jogo Quarto e suas relações com a resolução de problemas matemáticos. Tese de doutorado, Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas, 2008.

SILVEIRA, C. de A. F. Os processos inferenciais via jogo de regras na compreensão da leitura. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2004.

ZUNBEN, R.V. A construção dialética no jogo de regras Traverse, em alunos com queixa de dificuldades escolares. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação - Universidade Estadual de Campinas, 2003.

www.teliga.net/2007 Homeostase e homeorrese na relação genoma / meioskip to main / skip to sidebar.

LIPOVETSKY, G. <http://globo.com/globo-news/milenio/v/gilles-lipovsky-fala-sobre-conceito-de-hipermodernidade/2238961/> 2012

B- ERROS DE PROCEDIMENTOS NA SOLUÇÃO DO RUSH

	CARTAS-DESAFIO													
	4		5		6		7		8		9		10	
	tentativa		tentativa		tentativa		tentativa		tentativa		tentativa		tentativa	
PROCEDIMENTOS EMPREGADOS														
(Erros que comprometem a solução do desafio)	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
1- Avança e recua com o mesmo carro, desfazendo o deslocamento inicial e comprometendo o número total de deslocamentos sugeridos pela carta-resposta.														
2- Negligencia o espaço que surge com o deslocamento dos veículos, demonstrando não reconhecer a interdependência entre eles e as possibilidades surgidas pelos espaços vazios.														
3- Desloca o veículo um número de casas maior do que o necessário.														
4- Desloca o veículo um número de casas menor do que o necessário, dirigindo-se duas ou mais vezes para a mesma direção e comprometendo o número total de deslocamentos para a solução do desafio.														
5- Desloca os veículos aleatoriamente, sem considerar a interdependência dos seus vizinhos.														
6- Negligencia os erros cometidos anteriormente.														
7- Desloca veículos que não interferem na solução do rush.														
	Data:							Data:						

NOME: _____

ANEXO A
PERMISSÃO PARA A PESQUISA

Limeira, _____ de _____ de 20_____.

Prezado(a) Senhor(a)

Eu, Ana Paula de Próspero Dalfré, RG 19469741-1, pedagoga, aluna de mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Campinas, com Registro Acadêmico 890118, venho por meio desta, solicitar a Vossa Senhoria a permissão para desenvolver o projeto de pesquisa com Parecer CEP nº 1275/2011 com os alunos desta escola.

A pesquisa não trará nenhum ônus para os alunos participantes e nem para a Escola e tem como objetivo *verificar se os níveis de abstração reflexiva apresentados por escolares do 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental na Prova de Abstrações a partir de Ações de Deslocamentos e de suas Coordenações influenciam nas condutas de jogo dos sujeitos estudados.*

As sessões de avaliação e de jogo, acontecerão no decorrer de quatro encontros individuais com cada participante da pesquisa, e tempo médio de 60 minutos.

A pesquisa será realizada na própria escola, em horário oposto às aulas e agendado previamente com cada participante. As sessões de jogo serão registradas em protocolo elaborado para esta finalidade para posterior análise de dados.

Os dados de identificação dos participantes e da escola serão mantidos em sigilo e os resultados da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos do trabalho, incluindo sua apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas.

Os procedimentos em questão não envolvem riscos conhecidos e não ferem a integridade moral dos participantes.

Caso necessite fazer reclamações e/ou denúncias referentes aos aspectos éticos da pesquisa V.S. poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas, pelo telefone (19) 35218936 ou pelo e-mail cep@fcm.unicamp.br. Quanto à informações e/ou esclarecimentos sobre a pesquisa poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável, pelo telefone (19) 9748-4732 ou pelo e-mail anadalfre@terra.com.br e/ ou com a orientadora deste estudo Profª Drª Rosely Palermo Brenelli pelo telefone (19) 3521-5555 na Faculdade de Educação da Unicamp.

Este termo é feito em duas vias, sendo que uma permanecerá em seu poder e a outra com o pesquisador responsável.

Atenciosamente

Ana Paula de Próspero Dalfré

Senhor(a) _____

Diretor(a) da Escola

Nome da Escola

Local e data

ANEXO B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (RESPONSÁVEL)

Titulo da Pesquisa: As Relações entre Abstração Reflexiva e Condutas de Escolares no jogo Hora do Rush.

Seu filho(a) está convidado a participar de uma pesquisa, que tem como finalidade *verificar se os níveis de abstração reflexiva apresentados por escolares do 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental na Prova de Abstrações a partir de Ações de Deslocamentos e de suas Coordenações influenciam nas condutas de jogo dos sujeitos estudados*. A responsabilidade do estudo é de Ana Paula de Próspero Dalfré, RG 19469741-1, pedagoga, aluna de mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Campinas sob a orientação da Profª. Drª. Rosely Palermo Brenelli e com Parecer nº 1275/2011 do Comitê de Ética em Pesquisa desta Universidade.

Assinando esse termo de Consentimento, V.S. está ciente que serão realizadas quatro sessões individuais com cada participante, incluindo uma sessão de avaliação e três sessões de jogo, com tempo médio de 60 minutos para cada sessão. Serão utilizados dois instrumentos: a Prova de *Abstrações a partir de ações de deslocamentos e suas coordenações* e o jogo Hora do Rush (fase iniciante, cartas de 1 a 10).

A pesquisa será realizada na própria escola, no período oposto às aulas e agendado previamente. As sessões serão registradas em protocolo escrito pela pesquisadora para posterior análise. Os dados pessoais dos alunos e da Escola serão mantidos em sigilo e os resultados da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos do trabalho, incluindo sua apresentação em encontros científicos e a publicação em revistas especializadas. Os procedimentos em questão não envolvem riscos conhecidos e não ferem a integridade moral dos participantes e nem da Escola.

Havendo interesse ou necessidade V.S pode interromper a participação de seu (a) filho(a) antes, durante ou ao término do procedimento, sem que com isso sofram quaisquer ônus.

Caso necessite fazer reclamações e/ou denúncias referentes aos aspectos éticos da pesquisa V.S. poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas, pelo telefone (19) 35218936 ou pelo e-mail cep@fcm.unicamp.br. Quanto à informações e/ou esclarecimentos sobre a pesquisa poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável, pelo telefone (19) 9748-4732 ou pelo e-mail anadalfre@terra.com.br e/ ou com a orientadora deste estudo Profª Drª Rosely Palermo Brenelli pelo telefone (19) 3521-5555 na Faculdade de Educação da Unicamp.

Este termo é feito em duas vias, sendo que uma permanecerá em seu poder e a outra com o pesquisador responsável.

Nome do Responsável

Nome do Aluno

Assinatura do responsável

Local e data

Pesquisadora responsável

ANEXO C

PROTOCOLO PARA O REGISTRO DA PROVA DE ABSTRAÇÕES A PARTIR DE AÇÕES DE DESLOCAMENTOS E DE SUAS COORDENAÇÕES

(Piaget, J. Abstração Reflexionante: Relações Lógico-Aritméticas e Ordem nas Relações Espaciais. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995)

Dados de identificação:

Nome _____

Procedimento de aplicação:

*Apresenta-se os três platôs sempre na mesma ordem. Faz-se descrever o material no (único) caso I, depois faz-se executar as tarefas. Pergunta-se, em seguida ao sujeito **o que fez e por que fez**:*

Platô I - Descrição do material

Resolução da tarefa

No que se refere ao modelo I – pergunta-se, após o sucesso, se **há outras soluções possíveis** (há de fato 12).

Platô IIA-

Platô IIB - *pede-se a previsão antes da ação*. É possível resolver este desafio?

Platô IIIA-

Platô IIIB-

Quanto ao modelo *IIIB*, *faz-se a criança encontrar a diferença entre ele e IIIA*.

Para *IIIC*, *pede-se a previsão antes da ação*. É possível resolver este desafio?

A interrogação termina por *uma comparação entre os diversos dispositivos*

e, sobretudo, por *uma construção nova solicitada ao sujeito*: esvazia-se um dos platôs, e pede-se ao sujeito (tendo a sua disposição um grande número de peças) que *imagine uma combinação tal que o companheiro menor possa se sair bem na prova*.

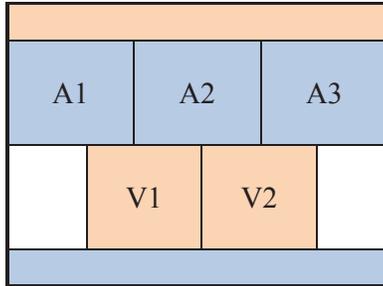
Espaço para a representação do modelo criado pela criança.

Platô _____

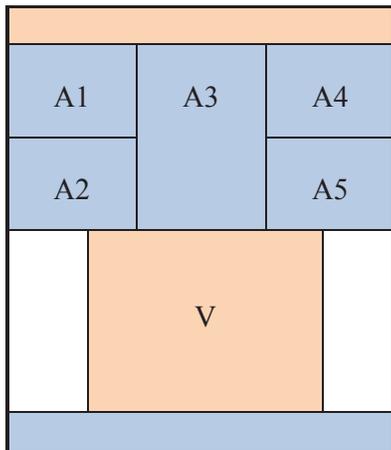
ANEXO D

FICHAS DESCRITIVAS DOS PLATÔS PROPOSTOS NA PROVA

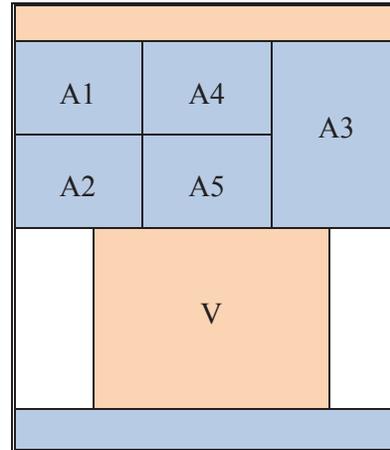
PLATÔ I



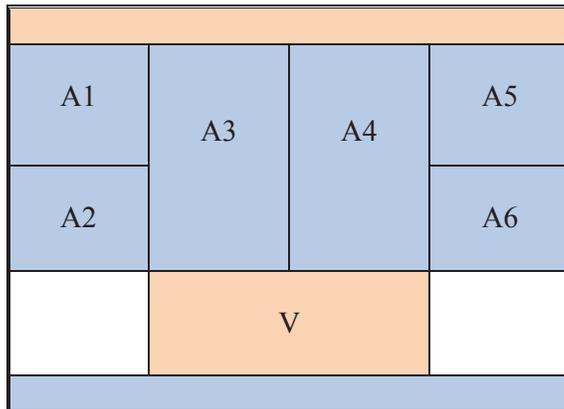
PLATÔ IIA



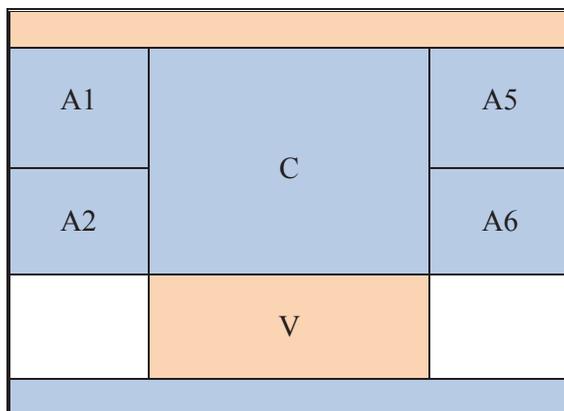
PLATÔ IIB



PLATÔ IIIA



PLATÔ IIIB



PLATÔ IIIC

