

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

Stela Maris Vaucher Farias

**A GÊNESE DO ESPAÇO PROJETIVO E AS INTERAÇÕES SOCIAIS NOS JOGOS  
DE REGRAS E DE CONSTRUÇÃO**

Porto Alegre  
2006

Stela Maris Vaucher Farias

**A GÊNESE DO ESPAÇO PROJETIVO E AS INTERAÇÕES SOCIAIS NOS JOGOS  
DE REGRAS E DE CONSTRUÇÃO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Educação da  
Faculdade de Educação da UFRGS -  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.  
Linha de Pesquisa: Psicopedagogia processos  
de ensino e aprendizagem e educação em  
saúde.

Orientadora:

Prof. Dra. Maria Luiza R. Becker

Porto Alegre  
2006

Dedico esse trabalho a todos os pequenos/grandes estudantes com os quais pude ensinar/aprender.

Agradeço...

A todas as “pessoas especiais da minha família” que puderam amorosamente compreender todo meu esforço, não se ressentindo com minhas ausências, preocupações e apreensões. Àquelas que, mesmo com todas as dificuldades, me apoiaram em todos os sentidos dessa palavra, e, tenho certeza, me que apoiarão... *sempre*.

Em especial à minha querida filha Mariana e ao meu esposo Carlos Henrique que acompanharam tudo **bem de perto**...valorizaram o trabalho, me dando o *amparo* necessário para que pudesse concluir esta etapa.

A todos os meus atuais colegas do grupo de orientação que gentilmente me auxiliaram em diversos momentos e os que, mesmo de longe, me incentivaram: Silvia, Mara, Susana, André, Sandra, Andréa, Silvana, Flávia e Maria Célia.

À Saionara e à Flávia – ‘amigas-colegas’ de pós-graduação e de trabalho por me ouvirem e dividirem angústias.

À minha querida orientadora, que como ninguém, permitiu que ‘meu melhor’ se tornasse visível... autorizando meus vãos e, sempre, com muito carinho, me chamando para o *real*.

Também não poderia esquecer de agradecer à **Escola Municipal da Rede Municipal de Ensino de Porto Alegre** que acolheu esta pesquisa; especialmente a todos os professores que abriram as portas da escola, de suas salas, de seus espaços de aula de Educação Física e, assim, tudo isso foi possível.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
1. TRAJETÓRIA TEÓRICA.....	9
2. ESPAÇO.....	15
2.1. As possibilidades do espaço topológico de <b>Gab</b> .....	15
2.1.1. A atividade perceptiva e a construção da noção de espaço.....	39
2.2. <b>Gab</b> e <b>Mai</b> : a possibilidade de passagem do espaço topológico para o projetivo.....	40
2.3. A construção do espaço projetivo de <b>Mai</b> .....	45
2.3.1. Sociocentrismo (gênero) e as interações entre os sujeitos do CASO.....	63
2.4. A abertura dos possíveis de <b>Tai</b> .....	69
2.5. A imagética em construção.....	75
2.5.1. Análise dos desenhos dos sujeitos-foco e dos sujeitos-referência.....	88
3. PERSPECTIVA GENÉTICA DA ESTRUTURAÇÃO DO ESPAÇO E DAS INTERAÇÕES SOCIAIS.....	98
3.1. Tomada de consciência da interação social.....	110
3.2. Valores.....	114
4. METODOLOGIA.....	119
5. DISCUSSÃO DO CONJUNTO DOS DADOS EMPÍRICOS.....	129
5.1. O jogo de regras.....	129
5.2. O espaço, as interações sociais e a tomada de consciência – uma gênese.....	155
5.3. O jogo de construção – <i>origami</i> .....	181
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	194
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	201
8. ANEXOS.....	206

## INTRODUÇÃO

A composição deste trabalho é fruto de minha experiência e de meus questionamentos como professora de Educação Física da Rede Municipal e da Rede Particular de Ensino em Porto Alegre – RS. Muito tenho construído, nesses anos de prática docente, mas, agora, desejo dividir o que aprendi com as crianças e os adolescentes da Escola Municipal em que desenvolvi esta pesquisa.

Foi um desafio transformar os questionamentos que emergiram da prática pedagógica da Educação Física em reflexões de pesquisa. Dessa maneira, selecionei dois jogos de regras de caráter coletivo, muito utilizados nas aulas: o jogo da ‘casinha’ e o ‘pique-bola’. A dinâmica desses jogos, sempre, despertou minha curiosidade em relação às diferentes maneiras como as crianças se apropriaram das regras e como organizaram as suas estratégias no decorrer de meus anos de ofício. Verifiquei que ocorriam algumas regularidades no processo de aprendizagem desses jogos e que havia, também, uma participação importante das interações sociais, mas, na verdade, não sabia exatamente porque elas se apresentavam. De maneira empírica e desprovida de reflexão, repeti, por muitos anos, o mesmo modo de desenvolver os jogos, levando em conta apenas o êxito de minha ação pedagógica e de algumas leituras de LE BOUCH (1986 e 1987) e LAPIERRE & AUCOUTURIER (1985) que me introduziram numa longa busca teórica. Esses autores, ao investigarem as inaptações escolares e sociais, já destacavam a importância da perspectiva ativa e a relevância das contribuições piagetianas:

Os trabalhos de epistemologia genética, particularmente de Piaget, demonstram que somente a partir da experiência vivenciada, com participação ativa da motricidade corporal, que as estruturas fundamentais do pensamento abstrato podem se elaborar [...]. (LAPIERRE" & AUCOUTURIER,1985, p. 14/15).

Para compor meu objeto de pesquisa, em termos da expressão de uma representação em gênese, utilizei um de meus passatempos prediletos – o *origami*, que, além de participar de minhas horas vagas, transformou-se, anos atrás, num Projeto Interdisciplinar<sup>1</sup>, que foi desenvolvido, temporariamente, como parte do currículo das séries iniciais na escola particular na qual também trabalho. Por meio do *origami* e dos desenhos solicitados, foi possível estabelecer uma aproximação efetiva em relação aos processos representativos dos sujeitos investigados.

Novos patamares de compreensão de meu ofício começaram a ser delineados quando iniciei meus estudos sobre a Epistemologia Genética de Jean Piaget no PPGEDU<sup>2</sup> – UFRGS. Levando em conta essa perspectiva teórica, realizei uma revisão bibliográfica que privilegiou algumas pesquisas que, também, subsidiaram suas análises nesse mesmo ponto de vista. Assim, foram verificadas algumas produções que, em diferentes áreas do conhecimento (BORELLA, 1991; ARRUDA, 2004; COSTELLA, 2001, e PINHEIRO, 2004) já examinaram a questão da construção do espaço na perspectiva da Epistemologia Genética Piagetiana.

Como prosseguimento dessa busca, foi preciso obter informações a respeito da difusão das idéias de Piaget dentro da área da Educação Física. Por meio de livros, de

---

<sup>1</sup> O projeto denominado “Projeto Criação” ocorreu durante dois anos (2001 e 2002), numa escola particular de Porto Alegre – RS.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

pesquisas e de artigos desenvolvidos pelo Professor Doutor Lino de Macedo e por seu trabalho no Laboratório de Psicopedagogia (LaPp)<sup>3</sup> da Universidade de São Paulo, entrei em contato com a produção de dois professores de Educação Física que também optaram pela mesma orientação epistemológica: João Batista Freire<sup>4</sup> e Valquíria Carracedo<sup>5</sup>.

O artigo de CARRACEDO e MACEDO (2000): ***O Jogo Carimbador: esquemas de resolução e importância educacional*** embasou a construção metodológica de minha pesquisa. A exploração que FREIRE (1982) fez, em sua dissertação de mestrado, a respeito do conceito de “tomada de consciência” (PIAGET, 1974<sup>a</sup>) e as relações que estabeleceu entre o “fazer e compreender” na área da Educação Física me auxiliaram na composição de uma ‘totalidade teórico-metodológica’ – subsídio importante para a escrita do projeto em 2005 e que agora é ressignificada na dissertação.

Por meio dessas referências e das leituras realizadas, foi possível verificar como a Epistemologia Genética de Piaget se mantém viva ao longo dos anos e como é possível demarcar o alcance da nova investigação a que me propus.

Algo difícil, mas imprescindível, foi situá-la na atualidade das discussões a respeito do campo da Educação Física. Muitas são as críticas com relação à inserção da chamada “abordagem desenvolvimentista”<sup>6</sup>, baseada na Psicologia do

---

<sup>3</sup> O LaPp realiza o estudo das relações entre o jogo, a psicopedagogia e a epistemologia construtivista de Jean Piaget. Esse trabalho é desenvolvido desde 1987.

<sup>4</sup> João Batista Freire foi orientando do professor Lino de Macedo em seu Mestrado e Doutorado (vide bibliografia).

<sup>5</sup> A professora mestranda em Pedagogia do Movimento Humano que atua no LaPp, como verifiquei na introdução do livro ***4 Cores, Senha e Dominó: oficinas de jogos em uma perspectiva construtivista e psicopedagógica*** (MACEDO, Lino; PETTY, Ana Lúcia; PASSOS, Norimar, 1997).

<sup>6</sup> O autor define essa abordagem como uma “[...] proposta [...] [que oferece] fundamentos para a Educação Física das primeiras quatro séries do primeiro grau – oportunidades de experiências de movimento de modo a garantir o seu desenvolvimento normal, portanto, de modo a atender essa criança em suas necessidades de movimento [...] seus

Desenvolvimento e da Aprendizagem, que BRACHT (1999b) situa dentro de um quadro de propostas pedagógicas em transformação, relacionadas à Educação Física. Esse autor cita as inúmeras tendências desse aspecto, dentre as quais destaca a “psicomotricidade” ou “educação psicomotora” (LE BOULCH, 1986, 1987) que exerceram grande influência na Educação Física brasileira nos anos 70 e 80. Segundo ele, alguns desdobramentos manifestam-se no dias atuais; para tanto, menciona o exemplo do artigo da revista Nova Escola: “**A Educação Física dá uma mãozinha**” de FALZETTA (1999), o qual, veementemente, questiona:

Essa proposta [do artigo citado anteriormente] vem sendo criticada exatamente porque não confere à EF [Educação Física] uma especificidade, ficando seu papel subordinado a outras disciplinas escolares. Nessa perspectiva o movimento é mero instrumento, não sendo as formas culturais do movimentar-se humano consideradas um saber a ser transmitido pela escola. A proposta do professor João Batista Freire (Unicamp), embora preocupada com a cultura especificamente infantil, porque fundamentada também na psicologia do desenvolvimento, pode igualmente ser colocada como próxima às duas anteriores. (BRACHT, 1999b)

Segundo PAIVA (2003, apud GONZÁLES; FENSTERSEIFER, 2005), “[...] Fazer operar o conceito de campo é objetivar a construção de sentidos autorizados e legitimados pelo grupo social que o detém [...] é preciso identificar sua especificidade e reconhecer o grau de autonomia relativa que ele mantém com os outros campos.” (p. 5, grifo nosso). Afirma também que se deve procurar caracterizar o que há de peculiar na Educação Física “[...] identificando relações com outros campos.” (idem).

---

autores principais são os professores Go Tani e Edison de Jesus Manoel, da USP, e Ruy Jornada Krebs, da UFSM.” (BRACHT, 1999b).

A autora afirma que, historicamente, é demonstrado que existem “eixos” que demarcaram essas discussões: *a educação, a ciência e a corporiedade*. O primeiro é, em sua opinião, a expressão da “[...] legitimação da dimensão educacional e pedagógica de diferentes práticas corporais”, o que favorece a escolarização. O segundo, o “[...] engendramento do campo com marcas das práticas do campo acadêmico” e o terceiro “[...] traduzido nas diferentes tematizações do corpo, espelha disputas entre e sobre os fazeres corporais legítimos, pedagógicos e pedagogizados, não escolares e escolares [...]” (idem). Para a autora, esse último aspecto constitui o marco diferenciador da Educação Física em relação a outros campos.

BRACHT (1999, apud GONZÁLES; FENSTERSEIFER, 2005) delimita a Educação Física como “[...] campo acadêmico que teoriza a prática pedagógica que tematiza manifestações da cultura corporal de movimento” (p. 147). O autor identifica três maneiras de entender o seu saber próprio: *atividades físico-esportivas e recreativas*, relacionadas à aptidão física, *o movimento humano*, cujo objetivo é o desenvolvimento integral do educando e a *cultura corporal de movimento* que é “[...] uma forma de comunicação com o mundo, constituinte e construtora de cultura, mas também possibilitada por ela; é linguagem, que na qualidade de cultura habita o mundo do simbólico.” (idem). BETTI (apud GONZÁLES; FENSTERSEIFER, 2005, p. 147) complementa a idéia acima ao afirmar que adotar a *cultura corporal de movimento* como objeto da Educação Física “[...] implica avançar do fazer corporal para um saber sobre o movimentar-se do ser humano, o qual deve ser incorporado pela Educação Física (na escola) como um saber a ser transmitido (aos alunos)” (idem, grifo nosso).

Os destaques deste trabalho estão exatamente sobre essa perspectiva de avanço em termos da superação de uma ação pura e simples em favor de um “saber

sobre”, ou como é veiculado na teoria de Piaget, da “tomada de consciência” (PIAGET, 1974a).

Introduzir a perspectiva da Epistemologia Genética de Jean Piaget no rol das discussões a respeito da especificidade da Educação Física não é tarefa fácil. O intuito dessa dissertação é, também, fornecer subsídios para tais discussões. Nesse sentido, procurei aprofundar meus estudos sobre a referida teoria no que concerne à **construção da noção espacial em termos da gênese do espaço projetivo**, procurando compreender como essa gênese participa do **desenvolvimento das interações sociais**.

Como já me referi anteriormente, da emergência de minha experiência profissional, surgiu a idéia de reunir duas perspectivas da construção da noção espacial: uma relacionada ao jogo de regras de caráter coletivo da Educação Física e outra que diz respeito ao jogo de construção por meio do *origami*. Desse encontro são revelados os três principais objetivos do trabalho:

- ✓ **Investigar como os sujeitos da pesquisa constroem a noção espacial topológica e a projetiva por meio do desenvolvimento das interações sociais em contexto de jogos de regras e de jogos de construção.**
  
- ✓ ***Investigar de que maneira o sujeito que age e interage ativamente na Educação Física constrói possibilidades de interação social relacionadas à construção da noção espacial, priorizando, assim, a constituição de algo que é generalizável que em si promove novidades.***

- ✓ **Como os sujeitos-foco, em minha pesquisa, constituem valores e os atualizam por meio da interação com o outro?**

Uma perspectiva interdisciplinar se constitui no intuito de desvelar os processos de construção de conhecimentos dos meus sujeitos. Adotar esse tipo de visão no entendimento de como a criança e o adolescente constroem novas possibilidades de ação e interação, não significa, no entanto, um alijamento do caráter social, ou mesmo uma descaracterização do campo da Educação Física; muito pelo contrário, acredito que essa pesquisa me ajudou a compreender os meandros da questão social presente de maneira indiscutível em todos os momentos da Educação Física escolar.

A contribuição teórica da Epistemologia Genética de Piaget participou de maneira significativa no esforço de conceber como os sujeitos constroem diferentes possibilidades de interação social nos três CASOS investigados: **CASO GAB (Gab, 6 anos, feminino); CASO MAI (Mai, 10/11 anos<sup>7</sup>, masculino) e CASO TAI (Tai, 12 anos, feminino)** e como é tornada viável a construção de “valores em comum” (PIAGET, 1965) por meio do jogo de regras de caráter coletivo e do jogo de construção – *origami* – desenvolvidos. Outras questões relevantes também surgiram: reflexão sobre a aprendizagem e a inserção social dos jogos de regras na realidade dos sujeitos que vivem na Vila Mapa de Porto Alegre-RS e as idéias sociocentristas (gênero) presentes no contexto da Educação Física que interferem negativamente no processo

---

<sup>7</sup> Esse sujeito foi acompanhado por dois anos consecutivos – 2004/2005.

de construção de conhecimentos espaciais e no estabelecimento de interações sociais que corroborem a autonomia e a cooperação entre as crianças e os adolescentes.

Para tentar responder a tantas questões, cinco etapas básicas foram constituídas para essa tarefa. O conjunto dos três primeiros capítulos da dissertação se refere à estrutura teórica elaborada com algumas especificidades: no capítulo um, descrevo como articulei os conceitos e os pressupostos teóricos da Epistemologia Genética de Piaget – *a trajetória teórica* escolhida; no segundo capítulo, aprofundo as questões da construção da noção espacial, tanto no que diz respeito ao espaço topológico (subseção 2.1), quanto ao projetivo (subseções 2.2 e 2.3), passando pelas intrigantes questões de gênero (subseção 2.3.1) e o que possibilita o “novo” (2.4 e 2.5). Finalizo essa parte do trabalho com uma análise preliminar dos desenhos de alguns sujeitos participantes do estudo. O capítulo três é dedicado às questões relativas ao ‘social na obra de Piaget’ e as relações dessa perspectiva com a construção da noção espacial. Nesse conjunto teórico, são trazidos alguns exemplos dos dados coletados para situar o leitor frente às discussões do conjunto dos dados empíricos que serão efetivamente realizadas no capítulo cinco. O capítulo quatro é dedicado à metodologia e explicita o procedimento metodológico elaborado para atender às demandas de meu objeto de estudo. Finalizando, apresento as conclusões que devem ser concebidas como um prolongamento de tudo que já foi discutido anteriormente e, principalmente, como uma possível abertura para futuros trabalhos.

## 1. TRAJETÓRIA TEÓRICA:

Na base de minha pesquisa teórica destaco algumas obras de Piaget que, por refletirem, nos diferentes períodos do trabalho desse autor, uma coerência e uma progressão teórica de natureza dialética no tratamento das questões biológicas e sociais, muito me auxiliaram na busca de uma explicação dos processos de construção de conhecimentos espaciais e sociais.

Toda essa teoria está relacionada diretamente às questões inerentes ao objeto desta pesquisa – as **possibilidades de construção e de transcendência do espaço topológico por meio da interação em atividades grupais, em jogos de regras e de construção – origami (dobraduras).**

Por meio de duas obras do primeiro período de produção científica de Piaget – **O Juízo Moral na Criança** (PIAGET, 1932) e, **Representação do mundo na Criança** (PIAGET, 1926) comecei a pensar em duas premissas iniciais para a investigação: a construção de uma metodologia adequada para o objeto de pesquisa por meio das contribuições encontradas na segunda obra citada, e, por meio da primeira, a possibilidade de elaborar uma maneira diferente de refletir sobre as questões sociais envolvidas nos jogos coletivos da Educação Física.

As questões sociais na obra de Piaget muito me intrigaram e ainda intrigam. Dessa maneira, parti para uma busca do que o autor traz a respeito disso ao longo de sua produção teórica em outros períodos (PIAGET 1947, 1965, 1966b, 1967). Aliado a isso, procurei conhecer algumas discussões correntes a respeito da sociologia de Piaget trazidas por autores relacionados à Educação Física (BRACHT, 1999a,1999b).

Também foi necessário transitar pelas produções de autores que trazem em seus trabalhos as perspectivas da epistemologia genética, ou mesmo os que as apresentam na reflexão da pedagogia da Educação Física (CARRACEDO & MACEDO, 2000; FREIRE, 1982, 1994, 1991 e 2000, FONSECA, 1999; TANI, 1998, 2001; FERRAZ, 1997). Toda essa busca era simultaneamente, amparada em análises de dados, que, em diversos momentos, suscitaram importantes questionamentos relativos ao fator social.

Meu interesse principal sempre foi a questão concernente à construção do espaço, no que a Educação Física contribui para os progressos dessa noção. Tal construção é, como não poderia deixar de ser, o tempo todo atravessada por questões de ordem social e moral.

O foco da investigação foi direcionado a partir da qualificação do Projeto de Pesquisa (agosto de 2004) para o estudo da gênese da noção espacial nas possibilidades de passagem do espaço topológico para o projetivo. Nessa perspectiva, foi possível conceber como os sujeitos nos três CASOS estudados evoluem em termos de “coordenações de ações” e de construção de “valores em comum” (PIAGET, 1965) nos jogos coletivos de regras e de jogos de construção – *origami*.

Um longo trabalho empírico foi desenvolvido com três ‘sujeitos-foco’ na intenção de delinear a gênese dessas questões por meio das interações sociais e apropriações do espaço físico. Dessa maneira, um criterioso estudo da perspectiva funcionalista em Piaget tornou-se indispensável.

**O Nascimento da Inteligência** (PIAGET, 1936<sup>8</sup>) mostrou-me a evidente inspiração biológica do autor ao explicitar a dinâmica da inteligência como uma adaptação por meio dos mecanismos de “assimilação” “e acomodação” e dos “esquemas” utilizados pela criança.

A obra em análise traz como o entendimento do mundo se manifesta por meio da organização interna da conduta dos sujeitos. A organização pode ser considerada o fundamento para a lógica adulta e advém de uma inteligência prática que existe e que se manifesta antes mesmo da linguagem. O cerne desse trabalho é a elaboração de uma *teoria da assimilação*, numa tentativa de oferecer alternativas de superação em relação às teorias empirista e aprioristas da Psicologia.

Ao conceber os meandros dessa teoria e tomar consciência dessas tendências, ainda algumas vezes presentes em meu fazer pedagógico e também nas diferentes práticas da Educação Física de maneira geral, vislumbrei alternativas de superação dessa maneira de pensar o campo de minha atuação profissional.

**A Construção do Real na Criança** (PIAGET, 1937<sup>9</sup>), além de destacar a centralidade da noção de objeto permanente nos processos de construção do real, estabelece uma correlação entre essa aquisição e a estruturação do espaço.

O autor especifica sua epistemologia ao revelar como o sujeito, no início, parte de seu eu: de um universo egocêntrico e caótico e, à medida em que evolui em termos de objetividade, transcende-o por meio das interações estabelecidas em seu meio. Nessa perspectiva, o *outro* se constitui como o primeiro “objeto permanente” constituído pela criança. Da mesma maneira, destaco o conceito de “grupo” nas suas diferentes

---

<sup>8</sup> Essa é a data do original. A edição lida é de 1987 como consta na bibliografia. Lá a data original está em colchetes.

<sup>9</sup> Essa é a data original. A edição lida é de 2002.

nuanças – prático, subjetivo, objetivo e representativo – pela relevância conceitual para a proposta dessa pesquisa.

Ao fazer uma revisão dessa obra, percebi que todos os processos sensório-motores de construção do espaço, ali descritos, apresentavam uma isomorfia com as conquistas dos três CASOS investigados em seus processos de construção de conhecimentos espaciais.

Os processos de *implicação* e *explicação* são explicitados nas duas obras citadas PIAGET (1936 e 1937). Essas duas perspectivas complementam-se no entendimento dos progressos da inteligência, auxiliando, significativamente, a compreensão dos processos de construção de conhecimentos dos sujeitos pesquisados. Assim, é possível estabelecer uma relação criativa com as descobertas obtidas por Piaget na observação de seus três filhos: *Jacqueline, Lucienne e Laurent*.

Mas, para efetivamente compreender e avançar em termos da especificidade do problema dessa pesquisa, foi necessário debruçar-me no estudo de como esse arcabouço de subestruturas construídas no sensório-motor serviria para compreender mais a fundo a lógica espacial. Desse modo, a árdua leitura da ***A Representação do Espaço*** (PIAGET, 1948b<sup>10</sup>) se impôs. Alguns tópicos desse livro foram selecionados para subsidiar as análises dos dados da pesquisa.

Para explicitar os processos de construção de conhecimentos do sujeito **Gab (CASO GAB, fem, 6a.)** explorei, além do que já foi citado das obras precedentes, o que PIAGET(1948b) evoca em termos do conhecimento sensório-motor do espaço: a análise do aspecto topológico e a importância da intuição e da imagem mental.

---

<sup>10</sup> Essa também é a data do original. A edição lida é de 1993, como consta na bibliografia. É importante ressaltar que, no decorrer do trabalho, cito a edição lida quando há referência da página a que me refiro, mas, quando destaco a obra, cito a data do original, para situar o leitor na época da obra de Piaget.

No sentido de compreender os processos do sujeito **Mai (CASO MAI, masc., 10/11a.)**, realizo uma revisão dos capítulos da obra citada que são dedicados à passagem do espaço topológico para o projetivo. Nesse exame, abordo aspectos sociais que envolvem algumas, mas marcantes questões de gênero, ainda que isso não seja objeto dessa pesquisa.

As questões de gênero evidentes no **CASO MAI** podem ser contrastadas com os dados obtidos em termos da gênese dos processos de construção da noção de espaço nos meninos e meninas no **CASO GAB.**

Tais questões não são suficientemente investigadas por esse trabalho, mas acredito que procurar as razões ou não para tais diferenças, ou seja, se elas são, com se refere GILLIGAN (1993) – “*nature or nurture*<sup>11</sup>”, abrem, sem dúvida, caminhos para futuras análises.

Essa reflexão justifica-se pois, no âmbito da Educação Física, há uma discrepante utilização do espaço por meninos e meninas. Aos meninos, na maioria das vezes, são reservados os melhores espaços (em termos de quadra esportiva demarcada para um jogo oficial) e os jogos mais complexos em termos de regramento e contato corporal. As meninas têm menores chances de ocupação espacial e, portanto, algumas lacunas surgem.

Tal discussão leva em consideração o que o aporte teórico dos **Estudos Sociológicos** (PIAGET, 1965) traz em termos de *sociocentrismo* na interlocução com alguns autores contemporâneos que abordam a questão: LOURO (1997); ALTMAN(1999); SCRATON(1992), THORNE(1993) e a já mencionada GILLIGAN (1993) e alguns autores por ela citados.

---

<sup>11</sup> “da natureza”, o que remete ao biológico ou “criação”, dizendo respeito a aspectos culturais sociocêntricos.

Para conceber como o sujeito **Tai (CASO TAI, fem., 12 a.)** constrói novidades dedico um capítulo que traz uma discussão a respeito dos diferentes tipos de esquemas: “procedimentais”, “presentativos” e “operatórios” baseados na definição de PIAGET(1981). Complementando essa abordagem, realizo uma pequena interlocução com o conceito de “generalização” (PIAGET, 1978).

A “tomada de consciência” nessa dissertação adquire um caráter diferenciado em relação à maneira como foi abordada no projeto de pesquisa. Lá explorei esse conceito teoricamente na concepção de PIAGET (1974a.); aqui procuro, pensar o que ela oferece em termos de compreensão de como eu e meus sujeitos conseguimos evoluir na construção de algo melhor em termos da apropriação de um espaço físico e de interações sociais. Não dedico, portanto, um capítulo exclusivo para esse assunto, mas acredito que tal concepção esteja presente em todos os momentos de minha reflexão.

## 2. O ESPAÇO

### 2.1. AS POSSIBILIDADES DO ESPAÇO TOPOLÓGICO DE **GAB**<sup>12</sup>.

***“Eu poderia viver recluso numa casca de noz  
e me considerar rei do espaço infinito...”***

Shakespeare, *Hamlet*, Ato 2, Cena 2

(extraído do livro: “O universo numa casca de noz”

de *Stephen Hawking*)

O sujeito **Gab (Caso GAB, fem., 6 anos)** é o sujeito-foco do primeiro grupo com o qual trabalhei. **Gab** explicitou seus processos de construção de conhecimentos espaciais na interação com os diferentes sujeitos implicados na pesquisa: colegas – em especial **Nat (Caso Gab, fem., 6 anos)** e também comigo, na medida em que filmei a movimentação das crianças.

O espaço de **Gab** é tudo para ela. É um pouco de si mesma. É algo difuso, curvo, amplo, irrestrito, particular, perceptivo – uma incógnita a ser desvelada.

---

<sup>12</sup> Como já foi anunciado na introdução, a partir deste capítulo serão trazidos exemplos relativos aos dados empíricos, com o objetivo de proporcionar um entendimento das razões que me levaram a destacar este ou aquele referencial teórico. Estes exemplos, portanto, não devem ser concebidos como simples ilustração da teoria.

Aproximar-me desse processo construtivo foi um desafio; compreender totalmente a abrangência dessa construção, algo ainda a ser pesquisado... – um pensamento tão complexo que me fez procurar na Física subsídios para justificar, talvez, o foco constituído nesse trabalho – ***a passagem do espaço topológico para o projetivo.***

Marcelo Gleiser, ao comentar a respeito da *Teoria da Relatividade*, afirma que ela é baseada em um absoluto – a velocidade da luz. “[...] O que é relativo é nossa percepção da realidade. Einstein deu maleabilidade ao espaço e ao tempo, destruindo sua rigidez[...]” (GLEISER, Marcelo, “Como um examinador de patentes falido estremeceu os alicerces da física.” **Folha de São Paulo**, São Paulo, 05 jun. 2005. Suplemento especial, p. 03). O esforço e a dificuldade de compreender que a presença de matéria e energia no espaço distorce o espaço-tempo, “curvando-o”, segundo a relatividade geral de Einstein, são similares ao problema complexo que é compreender o pensamento dos sujeitos dessa pesquisa no que diz respeito à construção do espaço na passagem do topológico para o projetivo, e aos respectivos desdobramentos em termos das interações sociais.

O espaço incipiente de **Gab** é *curvo*... e contraria toda uma maneira tradicional de pensar construção da noção espacial.

Durante muito tempo, o espaço inicial foi concebido como, de pronto, *euclidiano*. Mas essa concepção mudou radicalmente ao longo da história. Piaget contribuiu de maneira significativa nessas discussões, realizando uma revisão dessas concepções, por meio de uma vasta e criteriosa experimentação empírica que corrobora para essa mudança.

[...] as noções espaciais fundamentais não são euclidianas: são “topológicas”, repousam simplesmente nas correspondências qualitativas bicontínuas que recorrem aos conceitos de vizinhança e à de separação, de envolvimento e de ordem, etc., mas ignoram qualquer conservação das distâncias, assim como toda projetividade. (PIAGET, 1993, p.11).

Para Piaget, as noções topológicas engendram o espaço projetivo e euclidiano. Nessa perspectiva, para compreender a complexidade da construção, tomo como obras básicas a *Representação do Espaço na Criança (PIAGET, 1948b)* e *Construção do Real (PIAGET, 1937)*, pois elas constituem a sustentação das análises propostas por essa pesquisa, na medida em que a primeira expõe a evolução do desenho infantil pela via da construção do espaço, explorando a participação da “intuição” na transcendência de um espaço de caráter topológico em projetivo e euclidiano, e a segunda responde por uma análise criteriosa dos processos de objetivação das categorias fundamentais da razão. *O Nascimento da Inteligência na Criança (PIAGET, 1936)* acrescenta, nesse estudo, a gênese da coordenação das ações por meio da análise da conquista da *preensão* na origem dos comportamentos complexos, intitulados pelo autor como “assimilações por esquemas secundários” (PIAGET, 1987, p. 94) que representam as primeiras formas de ação intencional.

Piaget (1948b), ao estabelecer os limites da percepção e da imagem, destaca a relevância da intuição na construção do conhecimento espacial. Ela é considerada “[...] inteligência elementar do espaço, em um nível ainda não formalizado.” (PIAGET, 1993, p. 469). A intuição não é leitura da realidade, mas por meio da ação, enriquece o real – uma atividade que constrói relações, possibilitando transformações.

A construção do espaço depende de uma possibilidade de coordenar que é paulatinamente exercida e ressignificada por meio da ação do sujeito em seu processo de apropriação do espaço circundante. O espaço é, no princípio, sensório-motor, e, como tal, está relacionado aos progressos da atividade perceptiva do sujeito que abstrai os primeiros dados experimentais do objeto e vai, gradativamente, dissociando os aspectos particulares de cada ação, constituindo mecanismos de coordenações gerais de reunir, inverter ações, etc. para, assim, conquistar novos esquemas de ação.

Para Piaget, existe uma continuidade do espaço perceptivo em relação ao espaço representativo. A noção de espaço provém das percepções, mas não se restringe a elas. Em seu estudo a respeito das “esterognosias” (1993, p. 53), ao explorar como a criança constitui uma imagem visual correta por meio de uma exploração tátil, o autor afirma que a própria imagem visual pressupõe um caráter ativo de acomodação – uma imitação diferida, não sendo possível pensar imagens espaciais como decorrentes de pura percepção.

O processo de reconhecimento tátil das formas estudadas (cruz gamada, círculo, quadrado, retângulos, meio círculo, etc.), na obra citada, decorre dos diferentes tipos de “centrações” (idem, p.54) realizadas pelo sujeito. No princípio, a “centração” (ou seja, o ato de focalizar, em tais explorações táteis, um determinado ponto da figura geométrica) é eminentemente perceptiva para, aos poucos, por meio de uma “atividade perceptiva” e, lançando mão de “centrações sucessivas” e coordenadas, resultar no reconhecimento dessas figuras. A atividade desse sujeito é que possibilita uma “descentralização” (idem, p.54) – gênese do próprio processo ativo do pensamento que aqui se manifesta como expressão de um início de “coordenação” no sentido piagetiano da palavra.

[...] não há percepção que não esteja inserida numa atividade sensório-motora de conjunto e a percepção ligada a uma centração particular não é senão uma espécie de instantaneidade ou de “estado” decotado<sup>13</sup> no dinamismo da atividade perceptiva: essa atividade reage, incessantemente, sobre as percepções sobre as quais se apóia e que religa umas às outras. (PIAGET, 1993, p. 54)

Existe um componente motor e, portanto, intuitivo em toda construção do espaço. A própria imagem espacial visual implica uma imitação interiorizada e intuitiva. A evolução dessa imagem depende das representações que se tornam mais complexas e de uma reversibilidade que confere ao sujeito uma sistemática “[...] com retorno contínuo a um ponto de partida que serve de referência.” (idem, p.55).

Piaget admite a existência de “operações concretas de caráter infralógico ou espaço-temporal que são precisamente constitutivas do espaço” (PIAGET, 1993, p. 470). Essas operações são responsáveis pela construção da noção de objeto como tal e estão diretamente relacionadas ao que, aqui me proponho analisar – as noções topológicas elementares.

As operações infralógicas possuem uma perspectiva concreta e ainda particular (constitutivas dos objetos) que é acompanhada de “[...] símbolos figurados, imagens mentais e representações figuradas.”. (idem) O autor admite...

[...] freqüentemente a persistência de um resíduo intuitivo até no seio dos axiomáticos geométricos mais apurados: esse resíduo não é outra coisa senão a atestação da origem infralógica das noções fundamentais de vizinhança e de ordem espacial. (idem, 1993, p. 471)

---

<sup>13</sup> Decotado no sentido de cortado no topo.

- ✓ Como o sujeito **Gab (CASO GAB, 6anos, fem.)** constrói a representação do espaço do jogo coletivo por meio de sua atividade nas sessões de **Ação** e de **P. A. A.s**<sup>14</sup>? E qual a manifestação disso em termos de interações sociais?

Na construção de um espaço objetivo, o sujeito parte de um “espaço perceptivo” (PIAGET, 1993, p.60), baseado numa sucessão que se inicia em relações topológicas, para expandir-se em possibilidades projetivas e métricas. A percepção se amplia em “intuição representativa” (idem) que dá lugar a reconstruções sucessivas em diferentes planos de estruturação do espaço. Dessa maneira, **Gab** explicita, em seu desenho, uma representação nascente que evidencia uma construção diferente em complexidade, mas diretamente relacionada às (im)possibilidades inscritas na atividade perceptiva, na articulação de intuições e nas representações: “[...] o desenho constitui um certo modo de representação espacial: o “espaço gráfico” é uma das formas do espaço representativo[...]” (idem, p. 62). Essas limitações não são, de maneira nenhuma, decorrentes da percepção, mas dizem respeito às dificuldades de coordenação das diferentes variáveis e perspectivas espaciais em questão.

A representação do espaço, observada por meio de desenhos dos diferentes sujeitos da pesquisa, pode fornecer, como afirma Piaget, um “quadro geral no seio do qual poderão situar-se as análises ulteriores” (PIAGET, 1993, p. 64).

Os três períodos do desenvolvimento sensório-motor ajudam a compreender a gênese da noção de espaço, pois demonstram, por meio do surgimento da função

---

<sup>14</sup> Como será explicado no capítulo da Metodologia, foram constituídos dois tipos de sessões de investigação: uma de Ação (A.) que se refere a realização propriamente dita dos dois tipos de jogos escolhidos e outra de Possibilidade de Apropriação da Ação (P. A. A.) que se refere aos diferentes momentos da pesquisa por meio dos quais os sujeitos refletem sobre os jogos.

simbólica, sua relevância para as questões da construção de conhecimentos relacionados ao espaço e para a coesão dessa estruturação em relação à constituição das interações sociais.

O sujeito parte, durante no primeiro período desse referido estágio, da inexistência de coordenações, tanto dos diversos espaços sensoriais entre si, da visão e apreensão, quanto do espaço visual em relação ao tátil-cinestésico que, por essa razão, não estão interligados, ainda, numa totalidade única. Não existe uma coordenação dos diferentes espaços sensoriais entre si.

Nesse início, são as relações topológicas elementares que norteiam toda a estruturação espacial, possibilitando as primeiras relações construídas pelo sujeito:

1) **vizinhança ou proximidade**: relação mais elementar por meio da qual os elementos são percebidos num mesmo campo. Essa noção elementar se destaca no início da construção do espaço sobre os outros fatores de organização, sendo, aos poucos, superada.

2) **separação**: distinção de elementos vizinhos que surge como possibilidade de superação de um aspecto difuso da relação de vizinhança (confundir totalidades).

Esses dois aspectos citados são complementares na medida em que o desenvolvimento da separação refina as questões de vizinhança, promovendo importantes diferenciações.

3) **ordem**: síntese das relações de vizinhança e separação – uma relação que se estabelece entre elementos ao mesmo tempo vizinhos e separados, distribuídos em

seqüências – constituinte da noção de simetria (ABC;CBA). Há intervenção de pontos de referência ordenados que orientam movimentos habituais; o que supõe uma espécie de articulação de percepções no tempo e espaço, ainda que de maneira prática.

4) ***circunscrição ou envolvimento***: percepção de um elemento rodeado por outros. Essa relação requer a construção da noção “entre” que, por sua vez, supõe a organização perceptiva da vizinhança / separação / ordem em possíveis três dimensões (Ex.: uma flor dentro de uma caixa), duas (Ex.: o nariz circunscrito pelos olhos e boca) ou uma (Ex.: a letra ‘B’ entre ‘A’ e ‘C’).

O desafio que se impõe é compreender como ocorre a tensão entre essas três dimensões de envolvimento na concepção do objeto. Enquanto isso não acontece, o sujeito não consegue conceber a existência de objetos fora da sua ação imediata. Dessa maneira, quando o sujeito vê um objeto semi-encoberto, não compreende exatamente o que está atrás, ou seja, a sua totalidade e imagina-o como que ‘emanando’ dessa cobertura. As articulações das três dimensões e a sua possível integração com as demais relações espaciais consubstanciam a gênese da objetivação do espaço e do objeto.

5) ***continuidade e descontinuidade***: sintonia com a percepção.

O “campo espacial contínuo” (PIAGET, 1993, p.23) não é um simples prolongamento da percepção, mas adquire novo caráter em cada nível de desenvolvimento, passando a ser dependente da evolução das noções de vizinhança e separação.

Pode-se pensar aqui na constituição do objeto e na sua vinculação com o espaço. Nesta etapa sensório-motora do desenvolvimento, o fato de a criança conseguir focalizar seu olhar no objeto e acompanhar a sua trajetória confere a ele certa permanência. Assim, a disponibilidade de reencontrá-lo, seguindo sua trajetória, fornece ao sujeito uma “memória das posições” (PIAGET, 2002, p.37), o que manifesta relações de continuidade e de descontinuidade, pois a criança não procura, somente, o objeto em seu ponto de partida, mas atém-se aos seus deslocamentos, ao orientar sua busca em ‘outros lugares’.

O espaço desse primeiro período comporta

[...] relações pré-perspectivas e pré-euclidianas que se assemelham a relações topológicas elementares... topologia perceptiva e motriz indissociada da atividade do sujeito e sobretudo radicalmente egocêntrica no sentido de que as relações percebidas não se dissociam da atividade do sujeito. (PIAGET, 2002, p.26 grifo nosso).

A constituição da noção de objeto é correlata à do espaço. No início, “[...] não há relações espaciais permanentes entre as coisas, tanto quanto não há coisas permanentes no espaço: a ausência de grupo objetivo caminha junto com a ausência de objetos.” (PIAGET, 2002, p.122).

As relações descritas anteriormente (vizinhança, separação, envolvimento, etc.) estão pautadas pela constituição do objeto permanente. O grau de objetivação que o sujeito confere aos objetos revela, reciprocamente, o nível de exterioridade que se pode conceder ao espaço.

Os espaços até então constituídos são heterogêneos, pois ainda não se integram efetivamente num espaço único. As prováveis combinações entre eles dependem do grau de coordenação dos esquemas sensório-motores que os engendram.

Esses grupos são práticos, dependentes da ação do sujeito, e aparentemente contraditórios [...] "a ação cria o espaço mas ainda não se situa nele [...]" (PIAGET, 2002, p. 116 grifo nosso).

No caso da apreensão, o que o sujeito experimenta são vagas impressões de *soltar* e *pegar*. Como não há um espaço único e coeso, o sujeito ainda não situa suas ações no espaço por meio de um referencial apresentado pelos deslocamentos dos objetos.

[...] longe de se saber no espaço, o indivíduo apenas confere às suas percepções qualidades espaciais diferentes daquelas cuja realidade é engendrada pela ação imediata proporcionalmente às necessidades, e apenas concebe os deslocamentos das coisas como prolongamentos de sua atividade. [...] (PIAGET, 2002, p. 116)

Nessa perspectiva, está a impossibilidade inicial do sujeito em conceber mudanças de posição, na medida em que não se vê num campo espacial exterior ao próprio corpo e de maneira independente da ação própria (não concebe leis objetivas de deslocamentos). Essa maneira de conceber o universo como que colado à sua própria atividade não permite que haja distinções entre o exterior (de objetos substanciais) e o interior (do corpo).

Piaget agrega em sua teoria, análises de questões relativas ao espaço, feitas por Henri Poincaré, mas alerta para o caráter de elaboração refinada e tardia da conscientização dos deslocamentos.

Para que o sujeito seja capaz de diferenciar uma mudança de posição de uma mudança de estado é necessário conceber um universo exterior, consistente, com objetos permanentes. Na ausência dessa prerrogativa, “[...] o ato de encontrar um quadro deslocado se confundirá, na consciência do indivíduo, com o ato de recriá-lo.” (PIAGET, 2002, p. 117), acarretando uma constante ressurreição.

Para que haja uma *oposição* entre essas duas perspectivas, e, portanto, consciência dos deslocamentos, é preciso, também, que o universo exterior se distinga da própria atividade. Caso contrário, o sujeito não conseguirá atribuir leis objetivas de deslocamento aos movimentos de seu próprio corpo e aos dos objetos.

Por fim, compreender uma mudança de posição significa “[...] situar a si mesmo em um campo espacial concebido como exterior ao próprio corpo e independente da ação [...]” (idem).

O segundo período é marcado pelo início das coordenações de ações (visão e apreensão) e, conseqüentemente, há um aumento dos esquemas construídos e a sistematização guiado pela visão. Essa ampliação sensório-motora traz consigo uma perspectiva ativa de exploração do mundo de objetos permanentes e a gênese da noção “para a frente” e “para trás” (idem, p.158).

Essa ampliação possibilita a construção de figuras euclidianas, porque expressas na constância de dimensões e na invariância de seus deslocamentos e de figuras projetivas por meio da coordenação de pontos de vista sobre o objeto, isto é, das diferentes perspectivas. Vale lembrar que se está falando na dimensão das ações

práticas do sujeito, observando que são necessárias árduas reconstruções ulteriores para que essa dimensão possa atingir o patamar representativo.

[...]a descentralização progressiva do espaço sensório-motriz devida à coordenação crescente das ações do sujeito acaba simultaneamente na constituição de relações projetivas e de relações métricas, cuja síntese constitui as constâncias da forma e da grandeza. (1993, p. 26/27)

No sentido de continuar investigando o aporte da Epistemologia Genética piagetiana para o esclarecimento do objeto dessa pesquisa, é relevante explicitar o conceito de *grupo*.

Um grupo é, em realidade, um conjunto fechado de operações tais que seu resultado retorna ao ponto de partida, por uma operação de conjunto. [...] (PIAGET, 2002, p. 119).

[...] qualquer conjunto coordenado de deslocamentos suscetíveis de voltar a seu ponto de partida constitui um grupo; as acomodações simples da boca ao bico do seio e as coordenações elementares da boca e das mãos entram, portanto, neste caso. (idem, p. 121)

O autor alerta para a dificuldade de identificar quando o sujeito consegue transcender a pura ação na construção de um grupo, transitando em possibilidades

representativas. Afirma que, para tanto, é necessária constituição da “permanência do objeto”, a diferenciação dos movimentos próprios em analogia direta com os das coisas do mundo e, por último, a representação dos deslocamentos do sujeito.

A grande novidade desse estágio é a possibilidade de coordenação entre os diferentes grupos práticos entre si, devido aos progressos da apreensão aqui evidenciados. A “[...] apreensão possibilita, no entanto, ultrapassar o nível do simples grupo prático para constituir o que vamos chamar de "grupo subjetivo" <sup>15</sup>. "( PIAGET, 2002, p. 127).

A apreensão garante alguns progressos significativos:

- a. A criança começa a estabelecer relações entre as coisas entre si, agindo manualmente;
- b. A "reação circular secundária" desenvolve o interesse pelas relações espaciais entre os objetos;
- c. A criança, por meio da apreensão, intervém nos deslocamentos e nas conexões espaciais;
- d. A criança começa a olhar-se para agir, essa conduta promove a percepção de seu corpo (mãos, braços), bem como do contato com objetos;

---

<sup>15</sup> O aspecto “subjetivo” ocorre quando a criança concebe o grupo de uma maneira intermediária entre o prático e o objetivo, ou seja, “[...] objetivando de maneira razoável sua própria ação para que a perceba em parte de fora, mas não objetivando suficientemente o próprio corpo móvel de modo a considerá-lo um “objeto real”[...]. Nesse caso, o objeto seria concebido como uma espécie de prolongamento da ação e sua trajetória seria assim assimilada à trajetória que as mãos da própria criança seguem [...]” (PIAGET, 2002, p.130). O aspecto subjetivo também se manifesta quando no campo visual da criança, “[...] o conjunto dos movimentos do objeto e dos movimentos da mão constitui, de fato, um todo coerente que se fecha em si mesmo.” (PIAGET, 2002, p.131). Isso me lembra o sujeito **Gab** e suas representações (trajetórias de corrida, desenho e fala) a respeito do esconderijo.

e. A criança relaciona os movimentos do corpo aos do meio.  
"Disso decorre uma nova repercussão da apreensão sobre os "grupos de deslocamentos" (PIAGET, 2002, p. 128)

A criança situa os objetos em relação ao seu corpo e em função de seus atos de apreensão. O objeto é considerado como um prolongamento da ação, e sua trajetória é assimilada à trajetória das mãos da própria criança - grupo "subjetivo"

Os movimentos de *rotação*, observados nessa fase, constituem reações secundárias. São desenvolvidas a partir de uma coordenação de diferentes grupos (tátil e visual) de forma empírica, não objetiva, seguindo a perspectiva do indivíduo: "[...] e então não há reversão ou rotação completas, ou então examina diferentemente tudo o que se destaca do objeto, porém o vira então sem intencionalidade nem sistema, por simples combinação motora.". (idem, p. 139).

Da mesma maneira, a construção da noção de *profundidade* é feita a partir de ensaios tateantes. Aqui, mais uma vez, a apreensão possibilita à criança realizar experimentos de forma subjetiva em relação à *profundidade*, no sentido de uma melhora na capacidade de avaliar as distâncias dos objetos no espaço próximo.

Os objetos que podem ser tocados constituem o "espaço próximo"; é somente a partir da estruturação desse, que o "espaço distante" (fora das possibilidades de apreensão do sujeito) se configura como tal: " [...] o conhecimento perceptivo correspondente às acomodações "práticas" à profundidade deve, em realidade, ser interpretado em função de "grupos subjetivos" particulares deste estágio, e, de forma alguma, em função da profundidade objetiva." (PIAGET, 2002,p. 154).

[...] só pelo final do estágio, assim que se tenham estabelecido os planos de profundidade que possibilitam ordenar os objetos do “espaço próximo” em relação à apreensão, que o espaço distante realmente aparece como distante, isto é, como um pano de fundo no qual as distâncias relativas permanecem indiscerníveis.” (idem, p. 158)

A conquista desse “espaço distante” e, em consequência das noções de profundidade, está na gênese constitutiva do estabelecimento de interações sociais mais descentradas que favoreçam as coordenações de ações, que impliquem condutas motoras e representativas.

✓ **Como isso se dá nas organizações estratégicas individuais e grupais dos jogos?**

A conquista desse “espaço distante” não ocorre ao acaso, mas supõe que o sujeito tenha vivido um amplo espectro de situações concretas no âmbito do “espaço próximo”, para que assim, transcendendo-o, possa ampliar sua visão do espaço/mundo que o rodeia.

Aqui está outro ponto fundamental de minha dissertação:

- ✓ **Como os três sujeitos pesquisados, nas atividades de jogos coletivos e dobraduras, transcendem o caráter puramente topológico, construindo uma possibilidade projetiva na utilização do espaço e nas interações sociais estabelecidas?**

Parecem importantes as considerações teóricas até agora desenvolvidas para o entendimento de como **Gab (CASO GAB, fem., 6 anos)** e os demais sujeitos da pesquisa ordenam seu espaço topológico na passagem para o projetivo, nas pequenas conquistas que os dados analisados expressam.

Uma psicogênese da construção do espaço por meio do jogo (motricidade ampla) e das dobraduras (motricidade fina) se configura na medida em que a epistemologia genética me auxilia a conceber o que é relevante nas condutas corporais, verbais e de representação gráfica dos sujeitos, em especial **Gab.:**

a. São pontos de referência espaciais e de interação social constituídos num espaço ainda egocêntrico e subjetivo **(no CASO GAB, de maneira persistente e relativa às ações e, nos outros sujeitos, impregnadas de representações);**

b. São referências simbólicas e representações sociais (histórias fantásticas, lendas e imagens mentais) que também ajudam o sujeito a lançar mão de seus esquemas, assimilando outras possibilidades de interação no entendimento do que chamo 'especialização da regra do jogo' ou na confecção da dobradura eleita; **(em todos os três casos);**

c. São questões de gênero interferindo tanto no tipo de interação social estabelecida quanto no modo como meninos e meninas constroem o espaço e situam as possíveis coordenações de ações em atividades de jogo coletivo e de dobraduras **(em todos os três casos)**.

À medida que o sujeito evolui em seu desenvolvimento, ocorrem progressos importantes relativos ao espaço próximo e, por conseguinte, a conquista de espaços cada vez mais distantes. A grande aquisição dessa nova etapa é o surgimento de uma procura ativa do objeto desaparecido. As operações reversíveis tornam-se possíveis, mas as generalizações para grupos mais complexos ainda não acontecem.

A "aplicação dos meios conhecidos a novas situações" (PIAGET, 2002, p. 164) é o diferencial das condutas do quarto estágio. Essa possibilidade permite que, na presença de novos problemas, a criança recorra a esquemas anteriormente construídos. Com isso algumas conseqüências importantes surgem:

[...] a acomodação às coisas se torna precisa e, assim, as condições objetivas do real começam a dominar as relações simplesmente ativas; a outra é que os esquemas se adaptam entre si, deixando de funcionar de modo isolado a título de unidades globais. (PIAGET, 2002, p. 164)

A melhoria crescente da apreensão permite que a criança combine esquemas, experiencie deslocamentos de objetos entre si. Dessa forma, os "grupos" ficam cada vez mais elaborados. Nesse estágio, porém, a criança ainda não se situa como *um*

*objeto entre outros*; os objetos, por sua vez, adquirem uma certa permanência substancial, ligada diretamente a sua própria ação.

Essas limitações são reflexo da impossibilidade da criança considerar os deslocamentos sucessivos do objeto. Por outro lado, sua atividade exploradora está em evidência, no que diz respeito ao estudo de dimensões táteis, formas, tamanho, profundidade, etc.. Há a descoberta da possibilidade de modificar sua visão das coisas e, ao explorar essas diferentes maneiras de “olhar” os objetos, o sujeito aumenta seu espectro de atuação que agora não depende exclusivamente de sua ação direta. Ocorre uma espécie de preparação da permanência efetiva do objeto.

[...] o espaço deste estágio apresenta um grande progresso, comparado ao anterior, no sentido da objetividade [...] a criança começa a concebê-lo: dota de permanência substancial os quadros percebidos, constrói a noção de objetos com forma e dimensões permanentes e distingue, assim, as mudanças de posição das mudanças de estado. (PIAGET, 2002, p. 193)

Por meio dessas graduais conquistas, a imitação afirma-se. É estabelecida uma convergência entre o corpo do outro e o próprio corpo, um valioso recurso que possibilita a saída de seu egocentrismo inicial. A “[...] pessoa do outro constitui para a criança deste estágio, um centro de ações mais intenso do que qualquer objeto.” (PIAGET, 2002, p. 261). Não se pode falar ainda em uma socialização de fato, mas o “outro”, sem dúvida, tem um importante papel na gênese dessa possibilidade.

Piaget demonstra, o que seria a gênese das interações sociais para o sujeito. Talvez essa gênese nos ajude a encontrar o ponto de encontro entre uma dimensão da

construção do real e sua correlação em termos de interações sociais. Dessa maneira, é possível pensar num “todo” indissociável – uma construção do real que é, ao mesmo tempo, alicerçada e produto das interações sociais que o sujeito estabelece.

Na escola, assim como em diferentes fases do desenvolvimento nas quais a socialização se torna possível, as interações estabelecidas com o outro são de suma importância para uma possível construção de relações mais adaptadas e descentradas.

Essa perspectiva interativa, também, aparece nas atividades desenvolvidas por essa pesquisa, na medida em que é necessário “coordenar ações” com os outros sujeitos da convivência para obter êxito nas tarefas: coordenação de ações no espaço físico dos jogos, ajuda mútua quando se trata de pensar as diferentes possibilidades de dobras na folha de papel (no *origami*).

Interessante pensar que a noção de profundidade se expande e se consolida na medida da constituição da noção de objeto permanente. Ao procurar objetos além das “barreiras”, o sujeito acaba por atingir o “espaço distante”. Assim, a interação com o “outro”, desde muito cedo, participa desse processo.

As possibilidades de interação com as coisas do mundo (objetos e pessoas) se ampliam, na medida em que a apreensão e o andar mobilizam a construção de outras noções espaciais para a criança pequena. Da mesma maneira, a oportunidade de coordenar ações no espaço de jogo e no espaço da folha de papel a ser dobrada possibilita que os sujeitos, em seus diferentes níveis de desenvolvimento, ampliem o conhecimento do seu próprio mundo.

A criança a partir de um determinado momento de seu desenvolvimento, não dispõe somente das duas noções espaciais incipientes: “para frente” ou “para trás”, mas já evidencia algo mais complexo que denota a existência incondicional dos objetos,

apesar das mudanças de posição – o objeto agora pode “estar em presença de” ou mesmo “por detrás de”. Isso lhes confere sua tridimensionalidade, possibilitando uma ordenação dos planos de profundidade.

Quadro 1

Relação espaço topológico e projetivo 1

- **CASO GAB (suj. Gab, fem., 6a.):** Lembro-me das conquistas dos sujeitos nas atividades de origami. **Gab**<sub>♀</sub> consegue ter êxito na confecção da casinha (objeto que, quando concluído, situa-se no espaço em duas dimensões apenas) e malogra na confecção do piano (objeto tridimensional). Nas questões do jogo coletivo, percebo que essa dimensão de gênese da construção do espaço, inscrita na apropriação dos planos de profundidade, se revelam similares.

Quadro 2

Relação espaço topológico e projetivo 2

- **CASO MAI (suj. Mai, masc., 10-11 a.):** Quando se trata dos movimentos de corrida na relação direta com a utilização do espaço de jogo ou na coordenação de ações, visando obter êxito no mesmo, os sujeitos contam com diferentes tipos de esquemas construídos. Lembro da reclamação de **Mai**<sub>♂</sub> em relação ao tipo de corrida das meninas do grupo. : **Mai**<sub>♂</sub>: *As meninas só correm reto!* **Mai**<sub>♂</sub> refere-se à dificuldade das meninas em diferenciar os movimentos de sua corrida para “fintar” (= enganar) o adversário para que isso ocorra. Esse movimento estratégico supõe variações na velocidade e direção (lado direito e esquerdo) dos movimentos do corpo. São relações que **Mai**<sub>♂</sub> efetua com destreza e as meninas não. As verbalizações de **Mai**<sub>♂</sub> provocaram importantes “tomadas de consciência” em alguns sujeitos do grupo....

Essa permanência e ordenação têm como desdobramento a constituição de grupos de deslocamentos relativos à profundidade. São, no princípio, extremamente rudimentares porque conectados a uma reversibilidade básica de operações (esconder e procurar algo sob uma barreira, etc.).

A própria dinâmica de coordenações de ações no espaço dos jogos coletivos realizados torna flexíveis os esquemas construídos até então pelo sujeito. Ocorre uma qualificação, ou melhor dizendo, uma “equilibração” das estruturas construídas até

então, fato que colabora para o entendimento dos meandros do próprio jogo. Ou seja, o sujeito torna-se cada vez mais conhecedor das relações espaciais e das interações sociais que podem ser articuladas durante o jogo para se obter determinado fim.

A reversibilidade básica até aqui constituída não garante que o sujeito a tenha generalizado para os deslocamentos possíveis e para as relações entre os objetos.

**Gab (CASO GAB, fem. 6 a.),** ao deslocar-se pela quadra esportiva, não compreende que sua trajetória de corrida deve ser relativizada em função de um espaço que é *permanente*, apesar de seus deslocamentos. O sujeito age como se, na medida em que corre, o próprio espaço o acompanha.

Nessa perspectiva, Piaget afirma que...

[...] o indivíduo continua situando as coisas em relação a si mesmo e não umas em relação às outras: o objeto tem, de certa forma, uma posição absoluta, que é aquela na qual a criança o tenha alcançado uma primeira vez.[...] o espaço está, portanto, longe de formar um meio homogêneo tal que os corpos possam nele se deslocar em relação uns aos outros. (PIAGET, 2002, p. 185).

Com os progressos da representação, a criança agora torna-se capaz de considerar os deslocamentos sucessivos dos objetos, percebidos de forma direta, mas ainda sem considerar os deslocamentos que se produzem fora do campo da percepção, ou mesmo prever as relações espaciais dos objetos entre si. Há uma nova concepção de espaço: "[...] pela primeira vez, [o sujeito] concebe o espaço como o

campo homogêneo onde se deslocam os objetos uns em relação aos outros" (PIAGET, 2002, p. 194, grifo nosso). Surge o grupo objetivo.

Em contraste com os estágios precedentes, a criança interessa-se pelas relações espaciais: trajetória, deslocamentos (principalmente no que diz respeito ao ponto de chegada), posições dos objetos e a "consciência de seus próprios movimentos a título de deslocamentos de conjunto." (PIAGET, 2002, idem, p. 206), revelando, com esse último aspecto a grande aquisição desse estágio.

A construção do espaço é dirigida por uma nova perspectiva de descoberta dos novos meios por experimentação ativa. A constituição de um sistema de *índices* subsidia o sujeito na possibilidade de combinar conscientemente os deslocamentos – uma “atividade perceptiva” que auxilia a criança a construir seu "caminho": um espaço que paulatinamente se torna representado.

A disponibilidade ativa da conduta do sujeito nessa etapa sensório-motora de desenvolvimento é reencontrada e ressignificada por **Gab (CASO GAB, fem. 6a.)** em sua passagem do pré-operatório para o operatório concreto. Os modelos representativos construídos por esse sujeito são articulados intuitivamente nas atividades desenvolvidas pela pesquisa. **Gab** articula, portanto, suas intuições na conquista do objeto quando seus esquemas não dão conta da complexidade da tarefa.

Mas retornando ao desenvolvimento da noção espacial no sensório-motor...

Naquele estágio, ainda persiste uma dificuldade na previsão de relações espaciais dos objetos entre si. Não há ainda uma reconstituição dos deslocamentos invisíveis, ou seja, o sujeito não os representa para si mesmo, limitando muito a abrangência de sua atuação.

As conquistas do sujeito, até agora, fazem com que obtenha sucesso nas suas ações, mas, elas não garantem uma representação adequada que dê conta da situação na ausência de um contato direto, e que permita, portanto, a compreensão efetiva das relações espaço-temporais em jogo.

A aprendizagem de um jogo coletivo e a organização de etapas para a confecção de uma dobradura carregam duas dimensões que podem ou não andar juntas e que devem ser compreendidas: uma de êxito puro das ações e outra de compreensão.

A primeira fornece o subsídio necessário à segunda. Tudo que não é compreendido pelo sujeito, quando ele lança mão de suas representações, faz com que necessite voltar aos níveis mais antigos e diretamente relacionados com o que foi vivido corporalmente - em construções mais solidamente conhecidas.

Vimos as importantes conquistas do sujeito que constrói conhecimentos nos diferentes patamares de organização do espaço por meio dos diferentes tipos de “grupos”: os grupos práticos, subjetivos e objetivos. Até agora o sujeito ainda se encontra, como já foi mencionado anteriormente, limitado no alcance de seus esquemas constituídos. A grande novidade que, a partir dessa etapa, é vislumbrada pelo sujeito é a reorganização de tudo que foi construído até então por meio das ações, em patamares representativos. Essa nova dimensão que o sujeito agora é capaz de alcançar está na base da constituição do espaço como uma totalidade objetiva.

A perspectiva representativa traz para o sujeito a possibilidade de conceber o invisível como algo que pode se pensado. Ele relaciona, por meio dela, os próprios deslocamentos. Esse seu novo “poder” permite estabelecer analogias entre os conjuntos espaciais e não somente entre os objetos.

Uma condição de saída de um “egocentrismo espacial” se configura a partir do momento em que “[...] o indivíduo se situe no espaço enquanto tal, em vez de perceber o espaço em função de si.” (PIAGET, 2002, p. 213).

Há uma possível conversão do egocentrismo em perspectivas projetivas e de caráter socializado – em coordenações de ações que pressupõem descentração e uma maior eficácia em termos de utilização do espaço.

Uma nova consciência de objeto se elabora: é concebido como idêntico sejam quais forem seus deslocamentos invisíveis ou as barreiras que o encobrem. Essa permanência do objeto consistente e definitiva, porque ‘especializada’, faz com que o sujeito imagine o seu corpo em analogia como de outrem. Parece interessante pensar o que essa nova possibilidade traz em termos de interação social, pois agora a criança é capaz de situar-se no espaço em vez de considerar a si como “[...] um centro privilegiado cujos deslocamentos permanecem absolutos [...]” (PIAGET, 2002, p. 215).

Mas por que falar do sensório-motor com tanto detalhamento? Porque essa mesma trajetória do bebê até o aparecimento da função semiótica, aos dois anos de idade, é trilhada pela criança em seu processo de construção de conhecimentos espaciais na passagem da ação para a operação, ou seja, o espaço da ação é reconstruído em possibilidades representativas cada vez mais complexas e em operações que complementam as lacunas. É por meio da “tomada de consciência” (1974a) na passagem de uma assimilação prática para uma assimilação por meio de conceitos que o sujeito pode avançar nessa construção de conhecimentos espaciais.

### 2.1.1. A atividade perceptiva e a construção da noção de espaço

A construção do espaço é direcionada, segundo PIAGET (1937), pelas leis do mecanismo assimilador. O autor admite, como já foi mencionado em outros âmbitos dessa pesquisa, um conteúdo de organização viva tanto nos processos biológicos como psicológicos. O conceito de “grupo” está diretamente relacionado a essa perspectiva:

[...] Podemos, portanto, dizer que o “grupo” é imanente à própria inteligência. [...] que qualquer ato de assimilação, isto é, qualquer relação entre a organização do indivíduo e o meio exterior, supõe um sistema de operações ordenadas em “grupos”: com efeito, a assimilação é sempre reprodução, isto é, implica uma reversibilidade, ou um retorno possível ao ponto de partida, os quais definem exatamente o “grupo”. (PIAGET, 2002, p. 218 grifo nosso).

Há uma influência entre o funcionamento da percepção e a natureza de nossa intuição espacial. Mas é preciso atentar para a verdadeira natureza do espaço: a participação da inteligência na articulação das diferentes percepções; num processo que não é dado ou imposto pelo meio, mas que deve ser analisado na passagem do aspecto “[...] *a priori* funcional para um *a posteriori* estrutural” (idem, p. 219).

Essa estruturação foi amplamente discutida nas páginas precedentes. Saliento que o processo de “*dessubjetivação* ou *consolidação*” (idem, p.221) é, como já foi mencionado em parágrafos anteriores, relativo às possibilidades de “tomada de

consciência” (PIAGET, 1974a). As apropriações do espaço em termos da saída da dimensão prática para a representativa tem, no início, um caráter de vislumbres de possibilidades. São, no entanto, modeladas por uma gradativa superação do egocentrismo inicial, rumo à localização do sujeito no universo. Essa passagem de uma assimilação prática para outra por meio de conceitos pode ser contemplada pela gênese que será descrita e que leva em consideração a análise do conjunto dos dados empíricos: **CASO GAB (Gab, fem., 6a.)**, **CASO MAI (Mai, masc., 10-11a.)**, **CASO TAI (Tai, fem., 12a.)**<sup>16</sup>. Dessa maneira, constato que o resíduo perceptivo, os elementos figurativos e motores da intuição espacial estão sempre presentes seja qual for o nível de desenvolvimento.

## 2.2. **Gab e Mai**: a possibilidade de passagem do espaço topológico para o projetivo.

Como já foi brevemente anunciado no início dessa exploração teórica, no livro ***A Representação do Espaço na Criança (1948b)***, Piaget explicita os mecanismos da construção das relações topológicas elementares que norteiam toda a estruturação espacial.

As relações de ordem e de envolvimento estão na gênese das operações propriamente ditas: das operações (aditivas) de colocação, geradoras das seqüências

---

<sup>16</sup> Vide capítulo 5 a respeito da discussão do conjunto dos dados empíricos.

ordenadas e das operações de correspondências. Essa elaboração é explicitada por PIAGET(1993, p.141).

Nessa análise, destaco, primeiramente, a observação do autor a respeito da importância da constituição da noção “entre”, a qual se efetiva quando o sujeito passa a inverter as seqüências ordenadas (ABC; CBA), conduta que supõe uma organização inicial da noção de envolvimento. Isso se dá quando a atenção se volta para o elemento central desse ordenamento. O sujeito supera, desse modo, os simples tateios sucessivos e inaugura a perspectiva de um pensamento reversível – a operação passa a dirigir sua ação.

Piaget afirma que essa noção de envolvimento torna-se viável graças à distinção “[...] e [a] elaboração das três dimensões, consideradas sob seu aspecto topológico inicial” (idem, p.120). Pensar que algo está localizado “entre” já supõe uma noção de envolvimento que pode ser expressa em duas ou três dimensões.

PIAGET (1948) utilizou a “Prova dos nós” exatamente para demonstrar os processos dessa compreensão a partir da noção intuitiva de “rodear”. Ele utiliza cordões como elementos flexíveis que podem transitar em diferentes dimensões, ao contrário dos sólidos indeformáveis (como uma caixa) que já trazem em si caracteres euclidianos (ângulos, retas...) numa dimensão, de pronto, tridimensional. Nesse último caso, o autor alerta para a interferência de relações representativas elementares e de relações perceptivas já complexas.

A utilização de dobraduras na metodologia da pesquisa oferece uma possibilidade similar de trânsito entre duas (folha inteira sobre a mesa) ou três dimensões (o papel dobrado transformado em prisma, por exemplo).

A folha, é verdade, já contém caracteres euclidianos (reta, ângulos retos e a forma de um quadrado perfeito), mas o fato de dobrar para construir algo, faz com que o sujeito modifique essa composição ao sabor das possibilidades representativas e da passagem de uma dimensão à outra por meio de “regulações ativas”.

Lidar com cordões para fazer um nó exige que o sujeito transite de uma dimensão para outra com um mesmo objeto: um cordão desenrolado que dá origem a uma forma de “anel” (duas dimensões) para depois resultar num envolvimento a três dimensões quando o cordão atravessa o plano interior. Há uma “articulação da intuição das dimensões”, enquanto fundada na intuição progressiva dos envoltimentos. Não há ainda sistema de coordenadas ou mesmo coordenações projetivas. O sujeito parte de uma interiorização de representações intuitivas que, os poucos, vão se articulando. Da mesma maneira, isso ocorre com as dobraduras.

A operação surge a partir de uma completude na articulação dessas representações, ou seja, quando elas adquirem “status” de conjunto. Surge uma dimensão representativa de envolvimento que agora leva em consideração três dimensões, ainda que por meio de relações de correspondência e não de conservação das perspectivas euclidianas e projetivas.

Para averiguar como se dá a passagem do topológico para o projetivo, é necessário investigar como a noção perceptiva do contínuo dá lugar a sua axiomatização.

Para tanto, PIAGET (1948) descreve a gênese de uma operação de partição que constitui o prolongamento da noção topológica de “separação”. Um longo caminho é percorrido pelo sujeito até que ele consiga constituir os dois esquemas complementares

de decomposição reversível de uma linha em pontos e por conseguinte, de reunião de pontos numa linha.

Penso que relações complexas estão envolvidas na constituição dessa noção. É preciso que o sujeito tenha se apropriado de aspectos importantes da estruturação do real. Uma 'linha' deve ser entendida como um objeto permanente que, mesmo com as divisões sucessivas, ainda é parte de um todo.

Na experiência de PIAGET (1948b), ele descreve algumas etapas dessa construção:

O sujeito, no início de seu processo, se atém às divisões perceptíveis. Na falta de um esquema operatório de seriação, não consegue conceber divisões invisíveis da reta. Só consegue chegar até um elemento isomorfo ao todo, ou seja, um quadrado bem pequeno, mas ainda acessível ao olhar. O sujeito ainda não consegue compor uma reta pelo conjunto de pontos pela ausência de reversibilidade entre seccionamento e composição.

Nesse início, a motricidade está subordinada à percepção imediata, não há a antecipação de outras percepções possíveis, o que traria as devidas modificações da ação. Essa dimensão é construída pelo sujeito na medida em que articula de maneira progressiva suas intuições.

[...] as articulações da intuição são, em seu ponto de partida, devidas à motricidade que permite às ações antecipar um pouco sua realização, uma vez em curso, e constituir, por sua repetição, o esquema de seus sucessos anteriores. A acomodação motriz prolonga-se, por outro lado, em imitação exteriores ou interiorizadas, constituindo estas últimas as imagens que servem de expressão simbólica às ações e conferem, assim, uma dimensão representativa ou intuitiva às antecipações e reconstituições inicialmente motoras." (PIAGET, 1993, p. 149)

Essas antecipações e reconstituições só encontram seu equilíbrio quando “[...] ação interiorizada em representação imaginada ou figurada torna-se reversível, isto é, constitui-se em operações.” (PIAGET, 1993, p. 149).

Nessa perspectiva, encontramos um prolongamento das questões desenvolvidas no último capítulo (2.1 As possibilidades do espaço topológico de **Gab**). O próprio “esquema antecipador” é o “agrupamento” das operações – “a composição das diversas operações diretas e inversas possíveis” (idem).

Num estágio intermediário, há uma maior mobilidade das operações de partição, o que se deve ao esquema antecipador constituído pelo agrupamento das operações de seriação. Isso não garante, no entanto, que o sujeito pense nas partições como ilimitadas. A própria “forma” do último elemento imaginado não tem ainda a característica de pontos infinitos sem superfície.

Algo importante, nessa etapa, é a existência de reversibilidade na composição do todo em relação às partes, mas ela ainda tem um caráter de contínuo intuitivo, pois o sujeito entra em contradição e não consegue compreender a descontinuidades dos pontos reunidos e a continuidade do todo resultante dessa reunião. Esse “[...] contínuo perceptivo ou intuitivo é uma síntese entre a vizinhança (que procede da “proximidade” perceptiva) e a separação (separação entre elementos espaciais distinguidos pela análise, sejam vizinhos ou não)” (PIAGET, 1993, p. 159)

Num último estágio, ocorre a transcendência de um quadro de representação ligado à manipulação real em favor de um pensamento formal.

O “contínuo intelectual” ou “contínuo operatório” (idem, p.162) surge quando a separação é generalizada em função de operações de partição, sem os limites do perceptivo. Uma síntese é encontrada entre a vizinhança e a separação – a análise

dirige agora as possibilidades de separação. Essa é a grande *marca* do momento decisivo na qual ocorre a liberação do dinamismo intelectual – “[...] o sujeito toma consciência do dinamismo da operação enquanto composição formal indefinida” (PIAGET, 1993, p. 162).

Destriçar esse fechamento das noções topológicas é condição para entender os processos de construção de conhecimentos dos sujeitos de minha pesquisa. Esse novo patamar inaugurado pela superação do primado do topológico, ou seja, da passagem de um espaço perceptivamente primitivo, lança o sujeito rumo a novas possibilidades, as quais serão discutidas a seguir...

### 2.3. A construção do espaço projetivo de **Mai**.

A gênese das operações projetivas tem um papel fundamental na coordenação geral do espaço.

O espaço topológico inicial de cada figura concebida é interno. A dimensão projetiva acrescenta às noções topológicas outros requisitos que permitem ao sujeito relacionar os elementos dessas figuras, conceber uma analogia entre figuras e também, o que é principal: estabelecer uma organização entre todos os conjuntos a partir de um ponto de vista considerado.

Essas relações de conjunto “[...] marcam a passagem da topologia ao projetivo, precedendo o topológico gradativamente e sem sistema de referência, enquanto o

projetivo se refere aos pontos de vista coordenados e aos planos sobre os quais as figuras são projetadas.” (PIAGET, 1993, p. 488).

A introdução de um ponto de vista inaugura a possibilidade de refinar as noções das dimensões do espaço. Em termos práticos, isso significa que o sujeito se torna capaz de elaborar noções precisas concernentes a sua organização interna e à estruturação do espaço circundante. Por exemplo, ele é capaz de “projetar” a noção “direita” e “esquerda”, no início restrita ao seu próprio corpo, ao corpo do outro. Quando o sujeito consegue projetar essa noção, é o momento em que ele, ativamente, se apropria dela, situando-a objetivamente.

Essa passagem está ligada à possibilidade de...

[...] situar objetos e suas configurações uns em relação aos outros [...] implicando a conservação das retas, ângulos, curvas, distâncias ou de certas relações definidas que subsistem através das transformações, tais estruturas sempre se relacionam e isso mesmo quando se trata da análise de uma figura isolada por abstração, a uma organização total, explícita ou subentendida. (PIAGET, 1993, p. 168)

Essa maleabilidade, adquirida pelo pensamento, permite que o sujeito imagine que um *aqui e agora*, representado por situações de interação social ou de apropriação de um espaço físico, pode ser concebido por meio de vários pontos de vista e que, ao instaurar essa mobilidade na concepção das ‘coisas do mundo e de si mesmo’, passe a perceber que as representações dos sujeitos podem ou devem mudar.

**Gab (CASO GAB, fem., 6a.)** manifesta o que pode ser considerado a gênese desse processo ao justificar o tamanho reduzido de um objeto ('esconderijo') em seu desenho:

Quadro 3

Gênese do projetivo

- **CASO GAB (Gab, fem., 6a.): segunda sessão de P. A. A.\*** **Gab♀:** *Tá perto[...]está grande, mas quando a gente está longe parece que está pequeno. E:* *É por isso que aquele negocinho [o escondერიjo] parece que está pequenininho?* **Gab♀:** *Aham. E:* *[...]Jo escondერიjo dos vermelhos. Gab♀* repete convicta: *A gente olha de longe está pequenininho E:* *E se a gente chega perto? Gab♀:* *Ele [...]? porque ele fica grande.*

\* Como será explicado no capítulo da metodologia, essa sigla se refere às sessões de Possibilidade de Apropriação da Ação.

**Ali (CASO MAI, fem., 11a.),** ao desenhar um prisma, não consegue levar em consideração um ponto de vista apenas, mas todas as vistas do objeto em determinado ponto do desenvolvimento, que interferem de maneira contumaz na tentativa de representação do prisma de *origami* de frente<sup>17</sup>. **Tai (CASO TAI, fem., 12a.),** pelo contrário, ao desenhar o prisma de frente, faz uso imediato da régua e realiza uma representação exata dessa perspectiva sem entrar em conflito ao coordenar as diferentes perspectivas do objeto.

Da mesma maneira, **Mai (CASO MAI, masc., 10-11a.)** avança em seus processos de construção de conhecimentos na medida em que descentra-se e coordena ações e representações com os sujeitos de sua convivência, principalmente com o sexo oposto.

<sup>17</sup> Para maiores detalhes, vide o capítulo 2.5 a respeito da imagética em construção.

Para analisar essa gênese, Piaget utiliza várias situações empíricas; dentre elas, destaco as que se referem à construção da projetividade.

Início assim uma tessitura teórica que agora explicita a construção do projetivo.

A representação de uma reta é fruto de uma perspectiva de [...] organização de conjunto que liga objetos espaciais entre si, segundo sistemas, seja de pontos de vista projetivos, seja de coordenadas.” (PIAGET, 1993, p. 169).

Piaget analisa a gênese da reta projetiva a partir da ação de “mirar”.

Uma reta projetiva é concebida como

[...] uma linha topológica com seus caracteres de ordem de sucessão, etc, mas de tal modo que os seus elementos são ordenados relativamente a um “ponto de vista” e se sucedem segundo a relação “frente x atrás”, o primeiro dos elementos escondendo todos os seguintes. (PIAGET, 1993, p. 184)

A reta projetiva é descoberta no momento em que o sujeito compreende que é possível estabelecer uma relação entre dois pontos a partir do olhar de um observador. Num nível intermediário, a “conduta da mirada” permite que o sujeito se desapegue das configurações perceptivas e construa uma reta, compreendendo suas diferenças em relação à curva e a sua conservação da forma durante as modificações de perspectiva.

Em sua pesquisa empírica, PIAGET (1948) investiga a maneira como os sujeitos posicionam palitos de fósforo (= postes) numa base de massa de modelar em um mesa retangular e outra redonda. Posiciona de antemão o primeiro e o último poste e solicita que o sujeito construa uma reta paralela ou na diagonal à borda da mesa retangular. O

mesmo é realizado numa mesa redonda. Como último desafio, colocam-se os postes em ziguezague, e o sujeito deve retificar essa organização.

A questão fundamental é verificar se o sujeito sabe se colocar da melhor maneira para observar, ou seja, se imagina a “conduta da mirada”. Num primeiro momento, pela ausência de representação da reta, há o primado da “linha topológica” – uma construção ordenada quando da vizinhança dos elementos. Por outro lado, se os elementos se distanciam, a linha torna-se irregular, e as carências representativas são compensadas pela utilização de mais de uma linha que, na perspectiva do sujeito, dá conta da questão.

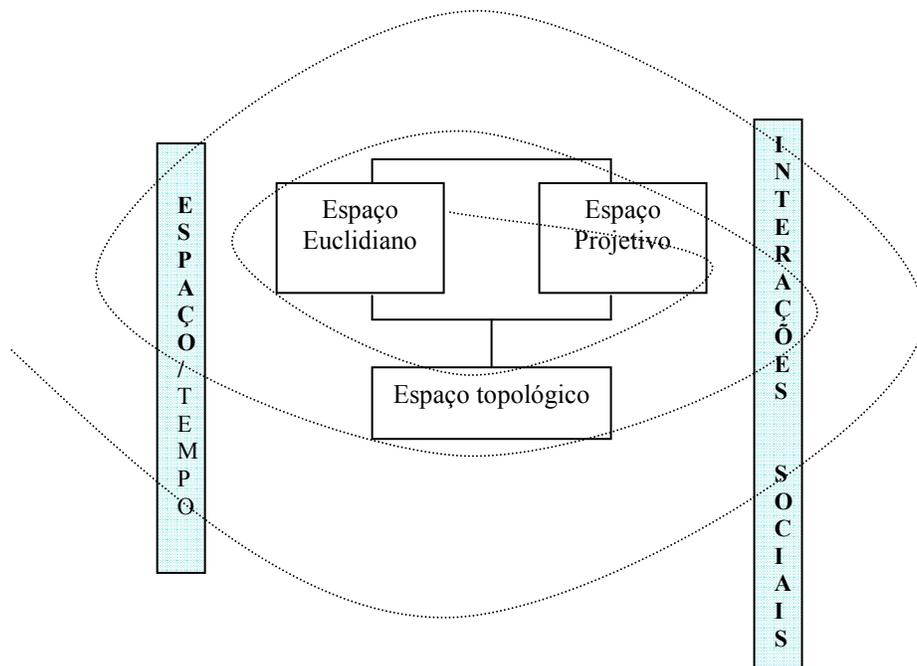
A representação que o sujeito elabora ainda está muito ligada à sua ação imediata e às diretrizes perceptivas (quando consegue imaginar uma reta seguindo a borda da mesa). O *espaço próximo* e o *longínquo* não compõem ainda uma totalidade.

Entre o extremo de uma representação espacial intuitiva (uma imitação interior, uma imagem mental) e uma outra operatória (desvinculada dos contextos perceptivos), existe todo um espectro de situações intermediárias que explicitam a própria gênese dessa noção.

O espaço projetivo e o euclidiano surgem nessa gênese, num apoio recíproco, alicerçados no topológico como indica a figura 1.

Quando os sujeitos renunciam ao caráter exclusivamente perceptivo da reta, há o surgimento da conduta da “mirada” e a conservação da forma da reta independentemente dos pontos de vista. Uma dimensão euclidiana alia-se à projetiva, o que resulta numa conservação da direção do movimento.

Figura 1 Conexão dinâmica da construção da noção espacial e as interações sociais



Noutro capítulo, o autor dedica-se ao estudo de como o sujeito constrói a representação de objetos isolados, vistos em perspectivas conforme os seus deslocamentos em relação ao observador. Existem, na verdade, dois observadores: um boneco e o próprio sujeito que realiza a experiência. O ponto de vista do boneco é diferente, pois encontra-se a  $90^\circ$  do sujeito; esse deve, portanto, imaginar a perspectiva que o boneco tem do objeto, que pode ser uma agulha ou um aro movimentados para que o sujeito presuma a sua forma aparente, segundo os diferentes pontos-de-vista e as diferentes fases do movimento. Soma-se a isso o desenho de “trilhos” e “ruas” que são também solicitados no sentido de complementar a tarefa. Ele expressa as diferentes possibilidades representativas dos sujeitos, fazendo com que seja feita uma escolha da melhor perspectiva em questão.

No estágio inicial, o sujeito confunde a sua perspectiva com a do boneco e não discrimina o desenho correto oferecido pelo pesquisador. Dessa maneira, Piaget alerta para a diferença entre a dimensão do “ver” e do “representar”.

“Ver” requer a assunção de uma perspectiva. Contudo, essa ação não exige uma tomada de consciência para que efetivamente ocorra.

“Representar”, por imagem mental ou por desenho, supõe uma dupla tomada de consciência: tanto do ponto de vista assumido quanto da relatividade desse dentre as possíveis vistas do objeto, ou seja, conceber que a aceitação desse ponto de vista promove transformações na própria maneira de “ver” o objeto – uma verdadeira diferenciação representativa dos pontos de vista.

Uma representação em gênese é explicitada numa etapa intermediária. O sujeito começa a conceber algumas transformações em seu desenho (o que era impossível na etapa anterior) ao tentar representar as diferentes vistas de um objeto que se move.

É particularmente interessante verificar essas nuances de um pensamento que, aos poucos, confere uma mobilidade às imagens mentais, fruto de uma conquista operatória que aumenta e dirige gradativamente as imagens elaboradas do objeto. Esse início manifesta-se, na situação empírica constituída pelo autor, por uma tentativa de modificar a posição do desenho anteriormente feito, como por exemplo: para estabelecer a vista horizontal do objeto, o sujeito deitou um desenho que retrata uma vista na qual o objeto encontra-se na vertical.

Um dado valioso nas observações de Piaget é que os sujeitos nesse período intermediário conseguem alcançar a representação correta da perspectiva do objeto quando são oferecidos vários desenhos possíveis a sua escolha, apesar do sujeito não conseguir ainda representá-la adequadamente. O sujeito parece beneficiar-se dessa

imagem visual para a consolidação de sua própria representação, o que dá indícios de um processo.

Essa constatação corrobora minha hipótese de que a utilização do recurso de filmagem e a sua posterior exploração ativa segundo o Método Clínico, consiste em algo importante para que o sujeito, por meio de sua “atividade”, fortaleça uma representação em gênese.

A conquista da projetividade é tardia. O sujeito inicia seu processo quando começa conjeturar as transformações, diferenciando os pontos de vista, ainda que sem uma quantificação extensiva.

Um passo é dado, quando há uma representação antecipada da perspectiva, no momento em que o sujeito pesquisa uma “lei de transformação” (PIAGET, 1993, p.201). Dessa maneira, supera a simples articulação de intuições fragmentárias. Esse novo caminho operatório do pensamento, todavia, não assevera que soluções encontradas para os problemas elementares superem a simples intuição.

Uma “generalização operatória” (PIAGET, 1993, p. 203) surge no instante que o sujeito concebe como contínuas as transformações que, numa fase de intuições, são imaginadas como ‘isoladas’ e qualitativas: “[...] a quantificação extensiva permite matematizar instantaneamente as transformações qualitativas assim generalizadas.” (idem).

A “conduta da mirada”, já explorada anteriormente, subentende formas elementares de operação de secção (quando um elemento do objeto esconde todos os outros numa determinada vista do objeto) e também de projecção (a reta conserva sua forma retilínea e muda de direção e de comprimento, segundo o ponto de vista

adotado). A partir dessas noções incipientes, o sujeito reconstrói operatoriamente as transformações perceptivas, viabilizando possíveis generalizações.

Lidando com essas duas perspectivas operatórias, na busca das leis de transformações perspectivas os sujeitos podem construir a nuança de cada ponto de vista em função dos deslocamentos do objeto – simples intuições são substituídas por operações qualitativas de relacionamento e correspondência.

Como seqüência, a constatação de regularidades nas mudanças permite instituir uma “quantificação extensiva” (PIAGET, 1993, p. 205). Isso significa que o sujeito verifica relações constantes entre as diferenças; não existe ainda uma métrica e o que ocorre, no momento em que o sujeito desenha ‘trilhos fugidios’ (ou seja, numa perspectiva adequada), é uma aproximação por meio da construção gráfica.

O curso de um pensamento em gênese está diretamente relacionado à atividade do sujeito, a qual se beneficia quando lança mão de imagens (oferecidas para que realize um escolha dentre soluções possíveis). Isso se deve às possibilidades de uma representação que está em andamento, em franco processo de transformação.

Tão logo haja o agrupamento das noções topológicas<sup>18</sup>, segundo um ponto de vista, as noções projetivas elementares são elaboradas.

A noção de reta projetiva está no cerne da compreensão das transformações perspectivas relacionadas aos vários pontos de vista possíveis sobre diversas posições que o objeto assume no espaço.

O espaço topológico é, agora, subsumido na perspectiva projetiva. Todas as noções topológicas encontram-se situadas no entrecruzamento de retas que geram e dão coerência às diferentes dimensões.

---

<sup>18</sup> As noções topológicas são: vizinhança, separação, ordem, circunscrição e continuidade.

Daqui para frente, tais noções compõem um conjunto, porque suscetíveis a diferentes pontos de vista e de aspectos complementares, concorrendo para a descoberta de seu papel de diferenciação e coordenação reunidos.

As noções topológicas de ordem e envolvimento, já descritas no capítulo anterior, adquirem um outro significado, conforme o ponto de vista determinado.

Assim, a noção “entre”, tão relevante para a constituição do espaço topológico, permite o estabelecimento de relações refinadas, destacando-se a compreensão de uma nova perspectiva relacional concernente às noções ‘esquerda’ e ‘direita’, ‘acima’, ‘abaixo’, ‘frente’ e ‘trás’. Essas noções, por meio da projeção ou da secção, permitem “[...] o entendimento das transformações perspectivas de uma reta ou de um círculo e a reduzi-las a operações que exprimem precisamente a coordenação dos pontos de vista.”(PIAGET, 1993, p.206).

Piaget alerta para os limites da percepção na constituição dos pontos de vista. Durante muito tempo, o egocentrismo do sujeito faz com que ele considere o próprio ponto de vista como o único possível. A diferenciação dos pontos de vista requer a liberação desse egocentrismo e a efetivação de uma coordenação de perspectivas.

Descobrir a existência do ponto vista próprio é,

[...] situá-lo entre outros, isto é, diferenciá-lo precisamente dos outros e coordená-lo com eles. [...] a percepção é essencialmente inapta a preencher essa tarefa, pois tomar consciência do ponto de vista próprio é, de fato, libertar-se dele, e num sistema de operações propriamente ditas, quer dizer, componíveis entre si e reversíveis, é indispensável para esse efeito. (PIAGET, 1993, p. 207)

No sentido de complementar as discussões acima descritas, Piaget dedica um capítulo inteiro ao estudo das etapas da representação da projeção da sombra. Para isso, é feita uma experiência com objetos de formas e complexidades diferentes que são colocados entre uma lâmpada e uma parede branca vertical. Após, pede-se que o sujeito antecipe a forma que a sombra terá.

O autor parte da hipótese que a representação da perspectiva implica uma diferenciação e uma coordenação dos diversos pontos de vista possíveis, como já foi admitido anteriormente. Os processos evolutivos nesse novo tipo de experiência são os mesmos que já foram descritos para a elaboração das perspectivas – da indiferenciação inicial à diferenciação e quantificação finais.

Quando a situação empírica é mais complexa, realizada com objetos de seção transversais desiguais entre si, como na previsão da sombra de um cone em diferentes posições ou de dois cones ligados por seu vértice (à semelhança de um carretel), há interferência do encaixe de projeções, o que torna mais tardia ainda a elaboração por parte do sujeito.

Uma construção de conjunto é necessária para a elaboração das perspectivas. É preciso “[...] relacionar simultaneamente objetos entre si segundo um sistema de coordenadas e os pontos de vista entre si segundo uma coordenação das relações projetivas que correspondem aos diversos observadores possíveis.” (PIAGET, 1993, p. 224). Nessa perspectiva, o referido autor dedica outro capítulo para a investigação da maneira como se compõe uma totalidade perspectiva, ou seja, como o sujeito, por meio das relações topológicas ‘frente-atrás’ e ‘direita-esquerda’ insere uma relação de ordem, segundo duas ou três dimensões intervenientes na perspectiva considerada.

Uma maquete com diferentes montanhas<sup>19</sup> é apresentada ao sujeito para que represente as diferentes perspectivas da totalidade em questão. Ele permanece na posição “A” na qual tem a visão das três montanhas de tamanhos diferentes. Uma boneca é colocada em diferentes pontos, e o sujeito deve imaginar qual é a vista que ela tem. À essa dinâmica, são agregadas outras variantes: o sujeito deve ‘reconstituir’ as vistas com peças que simbolizam as montanhas; em outra circunstância, são fornecidos ‘quadros’ com determinadas vistas, para que o sujeito escolha a que se adapta à perspectiva em debate e, finalmente, o inverso da anterior: são dados os ‘quadros’, e o sujeito deve escolher o ponto de vista adequado para observar determinada vista do aglomerado de montanhas.

Logo que alcança o nível das operações concretas (o autor chama de subestádio III), o sujeito inaugura um curso de modificações em seu pensamento. O sujeito começa a diferenciar certas relações, segundo as mudanças de posição do observador; mas ainda não realiza algo que é fundamental: a coordenação de conjunto dos pontos de vista.

No período pré-operatório, o sujeito só consegue conceber o ponto de vista próprio e mesmo quando ‘olha’ o conjunto de montanhas por outro ângulo, retoma o ponto de vista anterior do qual olhou pela primeira vez e para onde ele retorna para realizar a tarefa. O sujeito ainda é incapaz de articular essas diferentes perspectivas por não existir a constância representativa da forma geral.

Piaget alerta para uma diferença crucial: o sujeito desse estágio sabe que a visão das montanhas muda, segundo a posição do observador. Não se pode atribuir,

---

<sup>19</sup> Interessante destacar que as montanhas têm tamanhos diferentes e que, nas posições nas quais será colocado o boneco, a vista que se tem sempre é de duas montanhas, porque uma é recoberta por outra mais alta. O sujeito que permanece na posição “A” vê as três montanhas, e isso causa enorme problemas para as crianças mais novas.

assim, a dificuldade encontrada na realização da tarefa exclusivamente à atividade perceptiva do início do desenvolvimento<sup>20</sup>.

O que ocorre aqui é um erro de raciocínio no que é tangível às representações em processo, ou seja “[...] de uma não-constância de caráter figurado ou representativo, isto é, de um fenômeno intermediário entre a percepção e o raciocínio.” (PIAGET, 1993, p. 231). O sujeito tem uma representação espacial ainda não descentralizada por não levar em consideração os deslocamentos possíveis e, por isso, retoma reincidentemente o ponto de vista próprio. O sujeito concebe a constância da forma de cada montanha, apesar dos deslocamentos que realiza em torno dela...

[...] mas não consegue constituir uma representação de conjunto suficientemente elaborada para transformá-la em pensamento segundo as perspectivas possíveis por meio de uma descentração dedutiva, isto é, de um agrupamento de relações construídas na medida das questões colocadas por ausência dessa mobilidade construtiva, ela substitui a constância da forma de conjunto pelos dados percebidos segundo seu ponto de vista próprio e considerados como absolutos. (PIAGET, 1993, p. 232 grifo nosso)

O sujeito assimila todas as perspectivas do objeto à sua particular; essa não é diferenciada por meio de “[...] relações projetivas intencionalmente extraídas ou procuradas.” (idem, p. 235)

Esse egocentrismo espacial resulta de uma centração que é, concomitantemente, perceptiva e representativa sobre o ponto de vista próprio. Tal

---

<sup>20</sup> Refiro-me ao estágio sensório-motor, no qual o sujeito não tem ainda, antes dos 9 meses, uma constância perceptiva da forma de uma mamadeira e, portanto, acaba sugando o fundo da mesma.

contexto constitui um prolongamento das características cognitivas encontradas no sensório-motor, mas é preciso ressaltar que não devem ser confundidas com elas.

Depois desse período inicial, o sujeito começa a exercer um “esboço de diferenciação e esforço de relatividade”, que se manifesta por meio de uma incipiente atividade que procura mudar a configuração da situação dada (posicionamento) das montanhas, no caso, para imaginar um ponto de vista diferente do seu, mas esse intuito ainda não vai muito adiante, e o sujeito retoma seu egocentrismo.

A terceira e última técnica consiste em fornecer ao sujeito os ‘quadros’ que devem ser relacionados ao ponto de vista adequado. No início da projetividade, ele tem uma noção de totalidade ainda inconsistente porque a representação dos diferentes ‘quadros’ são concebidos como diversas partes de um todo, à maneira de uma justaposição de fotos para compor um paisagem.

Para Piaget (1993), o que o sujeito constrói nesta fase é uma “pré-relação” (p. 240) porque não há agrupamento das relações. O “grupo de conjunto” surge quando há a união entre invariância de certas relações (correspondência entre os pontos de vista) e variação de outras (relações de ordem). As relações de ordenamento (‘direita/esquerda’; ‘frente/atrás’) seguem a mesma dimensão de “pré-relações”, pois são consideradas como absolutas e não são invertidas com a mudança de perspectiva. O que ocorre é um caráter dominante que dirige, de certa forma, as centrações do sujeito na busca de sua descentração (colocar-se no lugar do boneco para enxergar bem, ou posicioná-lo de perto numa montanha, porque assim vê melhor). Essa é a manifestação de uma “pré-relação” mais elementar que tem início quando as noções topológicas são veiculadas por meio de um sentido projetivo indiferenciado.

No início do último subestádio (III), ocorre o princípio de uma “relatividade verdadeira”, ainda que incompleta. Algumas relações são estabelecidas parte por parte, entre um e outro elemento da totalidade em detrimento de outras. Os casos de negligência expressam ainda o primado do ponto de vista próprio – um resíduo da crença em um bloco rígido.

Noções topológicas ainda são confundidas nas diferentes perspectivas, e há as noções ‘frente e atrás’ que são projetadas mais cedo do que as noções ‘esquerda e direita’.

O processo evolui no momento em que o raciocínio se dá por meio de coordenação ou “multiplicação lógica” das relações em jogo, progredindo na maneira como essas relações são agrupadas, quanto ao **método** empregado. Há uma diferença fundamental entre o início da composição dessas relações e o seu acabamento. Primeiramente, o agrupamento das relações é executado parcialmente, numa seqüência de correspondências, na qual cada uma apaga ou dificulta, de certa maneira, a precedente, e o sujeito não leva em consideração todas as relações ao mesmo tempo. Superada essa limitação inicial, ocorre um “esquema antecipador”, ou seja, um esboço do próprio agrupamento convertido em operações.

A correspondência entre as posições do observador e as relações projetivas (os outros pontos de vista), passa a mudar. O que antes era realizado numa só direção de maneira unívoca, agora adquire a condição de ser biunívoca pela existência de um esquema operatório de natureza antecipadora. O sujeito torna-se capaz de reconhecer contradições no conjunto de relações porque está, agora, certo da biunivocidade dessas correspondências.

Esse último nível define o acabamento das operações de coordenações das perspectivas que supõem dois tipos de correspondências construídas pelos sujeitos:

- A cada ponto de vista do sujeito, um sistema de relações topológicas ('esquerda' X 'direita' e 'frente' X 'atrás') se configura, o qual é determinado pelas projeções e pelas secções em cada nova perspectiva.
- A correspondência que liga o ponto de vista do observador aos outros possíveis é regida por um princípio da transformação que determina as diferentes relações de 'esquerda' X 'direita' e 'frente' X 'atrás'.

A coordenação das perspectivas é, assim, a correspondência entre *todos* os pontos de vista.

Aqui se revela, depois dessa tessitura teórica, o ponto crucial de minha pesquisa: **a importância da conquista da projetividade para a construção das noções espaciais e de interações sociais.** A hipótese de Piaget (1948) contribui para o entendimento dessa complexa relação.

[...] o ponto de vista próprio (fonte de perspectivas simples) **só** poderia dar lugar a uma representação verdadeira, isto é, antecipadora e reconstitutiva, bem como reconhecadora, na medida em que é diferenciada dos outros pontos de vista possíveis, e essa diferenciação não poderia se efetuada a não ser no seio de uma coordenação de conjunto[...] PIAGET, 1993, p. 256 **negrito nosso**).

Ao apropriar-se de outros pontos de vista, o sujeito acaba por descobrir o seu próprio. Quanto mais o sujeito volta-se para si próprio, numa perspectiva egocêntrica que impõe, menos ele conhece o mundo a sua volta, o que resulta num correlato

desconhecimento de si mesmo. Voltando-se para as diferentes perspectivas presentes no mundo (e aqui se pode pensar em todos os âmbitos do humano) e buscando ativamente uma apropriação das mesmas, o sujeito tem um exato retorno em termos de construção de estruturas internas que possibilitam um reconhecimento aprimorado de si mesmo. A conquista da projetividade é, portanto, tardia e custosa...

Os sujeitos, envolvidos nesta pesquisa, expressam, em estádios de desenvolvimento diferenciados, os processos de aquisição dessa possibilidade de passagem: rompimento de uma dimensão egocêntrica e de amparo exclusivo do figurativo para uma descentração progressiva.

O sujeito aprende e coordena suas ações inter e intra-subjetivas por meio da própria ação de jogar. Durante os jogos de regras e de construção desenvolvidos neste trabalho, o sujeito constitui “valores de troca”(PIAGET, 1965) na interação com os outros envolvidos. Isso se torna possível no momento em que ele deixa de conceber o seu ponto de vista como absoluto e indiferenciado dos outros. Quando isso ocorre, uma coordenação de conjunto se impõe, revelando um grande progresso que se manifesta numa simultânea reconstituição de pontos de vista diversos na diferenciação em relação ao seu.

O espaço projetivo supõe coordenação; o topológico, pelo contrário e pela razão de ser relativo ao objeto, se apresenta por meio de justaposição de percepções. Essas reúnem os dados num mesmo todo coerente e ordenado; assim, os agrupamentos topológicos consistem em adição ou partição de acordo com noções de vizinhança e em seriações de ordem e encaixes na conformidade com os envolvimentos.

As relações projetivas não se limitam à reunião de dados perceptivos, mas a uma coordenação em consonância com as relações de reciprocidade. O espaço

projetivo não consiste em ligar partes de objetos, mas, sim, combinar as variadas projeções de um mesmo objeto.

O aspecto mais importante da construção de conhecimentos é desvelado: nenhuma percepção engloba uma totalidade perspectiva; ela é sempre relativa a uma única dimensão do todo. Outra questão importante é o fato de que não existem relações projetivas isoladas. A totalidade só é atingida por um ato inteligente que se manifesta por operações sustentadas no caráter transformador que permite ao sujeito o trânsito entre diferentes possibilidades perspectivas. O espaço projetivo é constituído, desse modo, por um grupo de transformação que tem no sistema representativo a sua expressão.

Há uma analogia funcional entre a conquista das noções projetivas (PIAGET, 1948) e as aquisições sensório-motoras descritas em ***A Construção do Real na Criança***, (PIAGET, 1937).

A projetividade remonta o sensório-motor, e sua gênese pode ser situada no momento em que o sujeito tem a possibilidade de construir um “grupo objetivo”...

**Obs 91.** - Jacqueline, com 0;11(23) está em seu berço de balanço e percebe seu pé por uma das duas aberturas feitas para as pernas. Olha-o com muito interesse e espanto visível, depois tira os olhos desse espetáculo, inclinando-se por cima da beirada e voltando a olhar seu pé, visto de fora. Depois disso, retorna à abertura e olha o mesmo pé nessa perspectiva. Alterna, dessa forma, cinco a seis vezes entre os dois pontos de vista. (PIAGET, 2002, p. 171)

As coordenações sensório-motoras se prolongam em relações perceptivas e elementares e têm seu correspondente análogo nas coordenações operatórias dos

pontos de vista. É uma construção que supera o plano da atividade perceptiva em proveito de um patamar fundamentado em representações.

Esse esforço de tessitura teórica exprime as diferentes etapas e níveis da passagem de um “realismo egocêntrico” (PIAGET, 1993, p. 260) para uma “coordenação relativista” (idem).

### 2.3.1 Sociocentrismo (gênero) e as interações entre os sujeitos do CASO.

O progresso do conhecimento individual e do coletivo para Piaget são paralelos. Para o progresso de um e do outro, a descentração é condição necessária.

Três sistemas cognitivos podem ser compreendidos na gênese dessa descentração que a princípio diz respeito ao sujeito, mas que pode ser estendida à maneira como se configuram as interações sociais nos diferentes grupos de convivência.

Há, primeiramente, uma “assimilação prática do real aos esquemas de atividade sensório-motriz” (PIAGET, 1973<sup>21</sup>, p. 78) que proporciona sua coordenação e situação em relação aos objetos; depois ocorre uma “assimilação representativa do real aos esquemas [egocêntricos] iniciais do pensamento” (idem), que se expressam por meio de ações interiorizadas isoladas, no final o que ocorre são operações coordenadas,

---

<sup>21</sup> Do original, *Estudos Sociológicos* de 1965.

uma “assimilação às operações mesmas que prolongam a coordenação das ações” (PIAGET, 1973, p.78).

Esse progresso se manifesta à medida em que o sujeito reúne seu ponto de vista ao conjunto de possibilidades com as quais interage e a partir das quais concebe a relatividade inerente aos agrupamentos operatórios. Piaget destaca que “[...] ação prática, pensamento egocêntrico e pensamento operatório são, pois, os três momentos essenciais de tal construção.” (idem).

No que diz respeito à sociedade, Piaget ressalta a existência de dois planos de relações entre sujeito e objeto. O primeiro refere-se às técnicas humanas de trabalho material – que expressam o domínio da ação. De outro lado está, segundo o autor, o pensamento científico ou operatório que acrescentaria ao primeiro uma dimensão de compreensão. Entre essas duas abordagens, estaria a ideologia. Uma ideologia no sentido marxista como um conjunto de formas coletivas de pensar que, segundo o autor, não correspondem à técnica nem à perspectiva operatória, mas que procedem por especulações.

Não entrando no mérito das diferentes concepções de ideologia que são veiculadas por diferentes áreas do conhecimento, mas revendo o que PIAGET (1965) alerta ao que concerne aos prejuízos causados por todas as nuances de sociocentrismo, destaco a importância de uma reflexão a respeito das questões de gênero que, muitas vezes passam despercebidas no fluxo das interações sociais.

Há uma forte tendência em tratar como naturais ou biológicas questões que, na verdade, estão atreladas a representações coletivas sociocêntricas. Esses tipos de representações correspondem ao egocentrismo no plano do sujeito e não permitem, portanto o desenvolvimento adequado das operações racionais – uma maneira

tendenciosa que encobre possibilidades e prejudica o desenvolvimento de todos os meninos e meninas envolvidos em situações de aprendizagem.

O sociocentrismo traduz uma tendência do pensamento coletivo que, por estar centrado em si mesmo, não se constitui como operatório, permanecendo imerso numa dimensão intuitiva e simbólica.

[...] a análise sociológica do pensamento coletivo conduz à distinção de três e não dois sistemas interdependentes; as ações reais, que constituem a infra-estrutura da sociedade; a ideologia que é a conceitualização simbólica dos conflitos e das aspirações nascidas destas ações; e a ciência que prolonga as ações em operações intelectuais, permitindo explicar a natureza e o homem, e descentrando este dele mesmo para reintegrá-lo nas relações objetivas que elabora graças à sua atividade. (PIAGET, 1973, p. 93 grifo nosso)

Mas por que discutir a questão de gênero nessa pesquisa?

Na obra ***O Juízo Moral na Criança*** (1994<sup>22</sup>), Piaget afirma que “[...] as meninas têm o espírito jurídico muito menos desenvolvido que os meninos. (idem, p. 69). Critica o fato de não encontrar entre elas algum jogo que expresse uma “[...] coerência tão bela na organização e na codificação dessas regras [...]” (idem) como no jogo de bolinhas de gude. Mais adiante, destaca que as poucas meninas que se interessam pela brincadeira dos meninos estão mais preocupadas com a habilidade em detrimento da estrutura jurídica do jogo.

Fico me perguntando se essas meninas tiveram a mesma disponibilidade de espaço e tempo para jogar. Se o acesso a essa atividade era visto como algo

---

<sup>22</sup> O original data 1932.

corriqueiro e natural e se o espaço de jogo era dividido democraticamente entre os os gêneros, pois observo que, mesmo “entre iguais”, os tipos de relações estabelecidas no seio do grupo nem sempre são eqüitativas.

Outra questão fundamental é pensar se essas poucas meninas que conseguiram participar do jogo dos meninos não lutaram muito pela concessão desse espaço – um espaço que talvez não assegure que elas tivessem sido tratadas verdadeiramente como “iguais” no grupo de meninos durante as partidas.

Talvez esses questionamentos ajudem a pensar possíveis respostas para as defasagens das meninas em termos da aprendizagem do jogo em si, expresso na falta de habilidade apontada por Piaget e constatada por mim nos sujeitos do **CASO GAB** e **MAI** pesquisados, no que se refere à representação do espaço, à execução de combinações de habilidades motoras amplas, adequadas às demandas dos jogos coletivos desenvolvidos (realização do ‘*cambau*’ = finta, enganar o adversário com movimentos corporais.).

Parece que as meninas do ‘jogo de bolinhas de gude’, no relato do autor, ainda encontravam-se numa fase de experimentação motora e prática das regras e da própria habilidade em manipular as “bolitas”. O relato de Piaget não explicita, mas levando em consideração os dados de minha pesquisa, talvez se possa pensar que essas dificuldades estariam relacionadas ao laborioso esforço empenhado por parte delas em fazer parte de grupo masculino, o que, provavelmente, antecedeu à execução do jogo propriamente dito.

Neste trabalho, procurei construir uma eqüidade na participação de meninos e meninas nos jogos coletivos e nas atividades de dobraduras. É bem verdade que, no princípio, o sujeito **Mai, (CASO MAI, 10-11anos, masc.)** por evidenciar uma maior

destreza motora e facilidade na compreensão da dinâmica dos jogos com regras, desempenhou uma função e uma ocupação do espaço destacadas em relação aos demais (outros meninos e meninas).

No entanto, esse sujeito foi percebendo, ao longo das sessões, que, para cumprir o objetivo jogo não era possível contar somente consigo mesmo. Um longo processo de coordenação de ações e representações foi sendo elaborado, na medida em que o sujeito-foco **Mai** descentrava-se. Aos poucos, foi permitindo que outros sujeitos de sua equipe ocupassem essa função, inclusive **Mir**<sup>23</sup>.

**Mir (CASO MAI, 9-10 anos, fem.)** desempenhou uma função de sujeito-referência<sup>24</sup>, importante nesse processo de **Mai**. Ela foi a primeira menina com a qual **Mai** construiu paulatinamente um tipo de interação efetiva e respeitosa, o que possibilitou algumas generalizações em termos de atualização dessa maneira diferenciada de interagir com outros colegas.

**Mir**, considerada “*meio lentinha*” na corrida, conseguiu, apesar disso, construir o seu ‘lugar’ no grupo, pois criou possibilidades de coordenar suas ‘limitações’ com as ‘facilidades’ de **Mai**.

Algo marcante foi o fato dela participar ativamente de todas as combinações estratégicas. Suas verbalizações foram cada vez mais respeitadas por manifestarem uma progressiva compreensão de toda a dinâmica do jogo. Por outro lado, durante as sessões de confecção de dobraduras (**A.**), manifestou tranquilidade e destreza na confecção dos objetos solicitados e, em muitos momentos, auxiliou **Mai** em sua tarefa.

---

<sup>23</sup> Confira no capítulo do 5 relegado à discussão do conjunto dos dados empíricos e a subseção 2.3 que explica a construção do espaço projetivo.

<sup>24</sup> ‘Sujeito-referência’, como será explicado detalhadamente na metodologia, são todos os sujeitos com os quais **Mai** manteve interações efetivas e relevantes para os seus próprios processos de construção de conhecimentos.

Nessa perspectiva, não é possível conceber as constatações de PIAGET (1932) a respeito da participação feminina sem uma analogia com os dados empíricos de minha pesquisa. Parece-me que as diferenças nos processos de construção de conhecimentos das meninas não inviabiliza a conquista do aspecto jurídico, mas para tanto, certamente as meninas, em determinados tipos de situações, e os meninos em outros precisem de espaço e tempo e de relações igualitárias.

Tais questionamentos têm como pano-de-fundo minhas constatações, como professora de Educação Física. Em meu ofício, percebo as grandes discrepâncias em termos do acesso de meninas aos espaços e jogos socialmente constituídos no âmbito escolar, como preferencialmente masculinos (por exemplo: o uso da quadra esportiva).

Quanto a esse aspecto, MESSNER (1992, APUD LOURO, 2001) destaca o papel dos esportes e da ginástica para os processos de constituição da masculinidade.

Os dados empíricos contribuem para o entendimento dessas questões e para a concepção de modalidades de superação.

No **CASO MAI (Suj. Mai, 10-11a., masc.)**, como já foi esboçado anteriormente, um longo aprendizado de convivência e respeito às diferenças foi construído durante os dois anos nos quais acompanhei o grupo.

Acrescento, ainda, algumas pesquisas que reforçam essa mesma perspectiva:

ALTMANN (1999) e SCRATON (1992 apud LOURO, 1997, p.75) destacam as limitações espaciais que, na maioria das vezes, são impostas às meninas; restrições que se manifestam também na baixa intensidade de sua movimentação, na busca da proteção do adulto, o que resulta, segundo Sheila Scraton, numa “timidez corporal”.

LOURO (1997) afirma que as razões biológicas são, muitas vezes, tomadas como justificativas para a separação das turmas femininas e masculinas. Afirma que o

mais importante “[...] talvez seja observar o efeito que essa questão vem tendo na organização e na prática da disciplina [Educação Física].” (idem,p. 73).

Talvez seja preciso também pensar nos prejuízos que podem ter meninos e meninas em termos de construção de conhecimentos inerentes à área da Educação Física e mesmo de uma qualificação nas interações sociais no seio das diferenças, quando dessa separação.

Segundo essa perspectiva apontada por Guacira Louro na estreita relação com os resultados expressos nos dados empíricos, sem dúvida, meninos e meninas se beneficiam quando uma co-educação é proposta por meio da mediação consciente de um professor que investiga sua prática.

#### 2.4. A abertura dos possíveis de **Mai e Tai**

O melhor exemplo disso [de que a criatividade não é algo dado de início] é Kant. Por muitos anos, ele não foi um kantiano. [...] foi só nos seus últimos anos que sua própria originalidade emergiu. Então, a princípio, a origem da criatividade para mim permanece um mistério e não é explicável. Mas, como disse um momento atrás, todo indivíduo que realiza um trabalho e tem idéias novas, mesmo que modestas, cria-as no curso de seus esforços. (PIAGET, 1972, apud VASCONCELOS ‘et al’, 2001, p. 11-12)

O aspecto funcional da passagem de um espaço egocêntrico para outro, que admite relações projetivas e, portanto, descentradas, foi amplamente discutido nos

capítulos precedentes. Agora é preciso verificar como os sujeitos dos CASOS MAI e do CASO TAI constroem o novo. Essa construção não parte do nada, mas é fundamentada por todos os movimentos de superação da indiferenciação dos pontos de vista.

O sujeito que vai se libertando paulatinamente da maneira egocêntrica de pensar, inicia um processo de diferenciação das perspectivas, integrando-as em totalidades mais amplas. Nesse sentido, a generalização constitui o elo entre tudo que foi desenvolvido teoricamente até agora em termos de construção da noção espacial e de uma possível construção de novidades.

MONTANGERO (1998), afirma que Piaget utiliza os termos “diferenciação” e “integração” para explicar a origem do conceito de “generalização”. Piaget, no entanto, não dedica estudos específicos aos primeiros, mas eles aparecem reiteradamente em sua obra. Em PIAGET 1937 e 1948b<sup>25</sup>, os dois conceitos citados são abordados no que concerne à construção da noção espacial.

A gênese de um possível em termos do espaço deve ser procurada nos processos incipientes de diferenciação e integração de estruturas que o sujeito elabora na medida que se apropria das categorias da razão: objeto permanente, causalidade e espaço-tempo. Quando, por exemplo, a criança pequena concebe os deslocamentos invisíveis ao representar "grupos" está abrindo novas possibilidades ao começar a se desvincular da ação imediata e subsidiar seu pensamento por representações que são o fruto de uma gênese fundamentada nas conquistas do sujeito em seu processo inicial de construção de conhecimentos. Ao observar o desenrolar das construções dos sujeitos nos três CASOS investigados, é possível analisar como as conquistas de **Gab**

---

<sup>25</sup> Respectivamente: *A Construção do Real na Criança e A Representação do Espaço na Criança*.

(**CASO GAB, fem, 6a.**) são enriquecidas e se desenvolvem qualitativamente em processos cada vez mais complexos.

É verdade que o incipiente pensamento hipotético-dedutivo de **Mai (CASO Mai, masc., 10-11a.)** e as inúmeras possibilidades que **Tai (CASO TAI, fem., 12 anos)** elabora, sem dúvida superam as conquistas realizadas no início do desenvolvimento; em compensação, o ‘porvir’ depende de toda a estruturação anterior. Piaget defende a hipótese de uma formação progressiva dos possíveis em oposição a uma predeterminação.

Piaget tem como tese que “[...] toda gênese parte de uma estrutura e chega a uma estrutura” (PIAGET, 2005<sup>26</sup>, p. 124).

[...] o estudo dos processos generalizadores conduz mais adiante ao exame daquilo que permanece os dois grandes mistérios do conhecimento: que ela [a generalização] consiste em engendrar estruturas constantemente novas, no sentido de não estarem contidas naquelas do ponto de partida, mas que, uma vez construídas, aparecem como o produto necessário destas; e que esta construção apóia-se sem cessar sobre o que está em devir, portanto, sobre o que ainda não está realizado, tanto e freqüentemente mais que sobre a aquisição anterior. (PIAGET, 1991<sup>27</sup>, p. 5)

O autor defende a existência de diferentes tipos de abstração – uma empírica que consiste em tirar informações dos objetos, retendo certas propriedades em detrimento das demais e outra “reflexionante” (idem) que procede das coordenações de ações que o sujeito exerce sobre os objetos ou das operações em geral do sujeito –

---

<sup>26</sup> Data do original: 1964.

<sup>27</sup> Data do original: 1978.

“[...] uma “reflexão” mental cujo papel complementar é o de reconstruir sobre o novo plano o que é abstraído do precedente, de onde uma reorganização que exige uma estruturação nova.” (PIAGET, 1991, p. 1).

Da mesma maneira, é preciso conceber, por um lado uma, “generalização indutiva” diretamente relacionada aos observáveis e, portanto, dotada de pouca mobilidade, porque ainda presa às possibilidades do “aqui” e “agora” - sendo exclusivamente extensiva. Por meio dela, os sujeitos podem inferir correta ou incorretamente, generalizando fatos ou relações constatados nos objetos.

Para Piaget (1978) existe, por outro lado, a “generalização construtiva” que consiste em “[...] produzir novas formas e novos conteúdos, portanto, novas organizações estruturais [...]” (PIAGET, 1991, idem, p. 4) e não simplesmente uma assimilação de conteúdos diferentes a formas já constituídas – uma gênese de novidades que é produto de “assimilações recíprocas” que possibilitam uma riqueza dos sistemas elaborados, tanto em extensão como em compreensão, significando “[...] casos de diferenciações e reintegrações, já que as estruturas de ordem superior apresentarão propriedades novas” (PIAGET, 1991, p. 4).

Piaget (1981), distingue três tipos de esquemas: os “representativos” que reúnem uma perspectiva sensório-motora e outra representativa num todo que é determinado pelas aquisições anteriores. Esses esquemas podem destacar-se de seu contexto inicial, supondo estruturas estáveis. Os esquemas “de procedimento” consistem em meios orientados para um fim; são, portanto, diretamente relacionados ao seu contexto imediato. Não supõem, necessariamente, conservação ou mesmo transferência de um procedimento dado para outro contexto mais complexo. A possibilidade de

generalizações construtivas seria a diferença entre os esquemas procedimentais e os presentativos.

Como síntese dos dois tipos de esquema citados anteriormente, existem os esquemas operatórios “[...] enquanto ato temporal e momentâneo, uma operação é um procedimento, mas a estrutura intemporal das leis de composição entre operações apresenta os caracteres de um esquema presentativo de ordem superior” (PIAGET, 1985, p. 9).

Na introdução do primeiro volume da obra ***O Possível e o Necessário*** (*idem*), Piaget afirma que o sujeito possui dois importantes “sistemas cognitivos” complementares: o presentativo que, como já foi explicado anteriormente, destina-se à compreensão do real que caracteriza o sujeito epistêmico; um outro de procedimentos cuja mobilidade promove o êxito das condutas do sujeito em seus processos individuais de “invenções ou transferências de processos” (*idem*).

INHELDER (1992) corrobora essa interdependência entre o psicológico e a perspectiva macroestrutural. Em ***O desenrolar das descobertas das crianças*** afirma que os procedimentos são “[...] em verdade, condutas temporalizadas visando a fins particulares e variáveis, enquanto as estruturas subjacentes ao pensamento são fruto de uma finalidade que é a própria microgênese”. (p. 21). A autora afirma que os procedimentos são passíveis de serem generalizados, mas, que, para tanto, é necessária uma “reorganização” (INHELDER, 1992, p. 22).

Nada é, pois, predeterminado. Essa pesquisa procura demonstrar como as pequenas conquistas espaciais dos sujeitos pertencentes aos três CASOS estudados se organizam em patamares cada vez mais complexos. Essas condutas são reveladoras, na medida que expressam os processos particulares de cada um dos

sujeitos envolvidos no estudo – são possibilidades individuais relacionadas a estruturas subjacentes. Segundo INHELDER, há uma coerência interna que assegura a sua fecundidade (idem) como se pode observar em: “[...] a pluralidade dos procedimentos e a diversidade dos encadeamentos permitem a criatividade na descoberta de heurísticas novas. A autora considera os procedimentos como “[...] “improvisações” ou fonte de variações adaptativas da conduta.” (idem).

PIAGET (1985, p. 48) investiga como crianças pequenas constituem possíveis ao recortar livremente um quadrado, ou ao dividi-lo em determinado número de partes. O autor afirma que os pequenos experimentam um conjunto de dificuldades e limitações, buscando, então, “soluções em ação” (idem). O possível se origina e é caracterizado como “[...] “uma atividade acomodatória na busca de sua forma de atualização”, uma vez que já há atividade, mas não ainda solução.” (idem). Os novos possíveis surgem na busca de uma reequilibração devido às perturbações experimentadas pelo sujeito. Quando a criança pequena se liberta dessas limitações, a atualização por ela elaborada entra no real: “[...] o possível como tal não é pois um estado, mas um *fiat*<sup>28</sup> nascido de um desequilíbrio e que caracteriza a reequilibração enquanto processo para se transformar num real quando de seu término.” (PIAGET, 1985, p. 48).

---

<sup>28</sup> *Fiat*: criação.

## 2.5. A imagética em construção

Com o intuito de ampliar a investigação das diferentes possibilidades que os sujeitos constróem em termos evocação do espaço, foram solicitados desenhos a respeito das situações envolvidas na pesquisa.

Os sujeitos desenharam aspectos dos jogos coletivos desenvolvidos, tais como: o espaço de jogo em seus limites e divisórias, locais nos quais se parte ou se deve chegar, posicionamento dos jogadores, linhas demarcadas ou concebidas pelos sujeitos (linhas: lateral, de fundo e central), áreas pré-definidas (área de gol, onde é dentro ou fora do espaço de jogo), etc.. Na atividade de origami, foi solicitado o desenho da etapa final, ou seja, da dobradura já pronta em duas ou três dimensões.

Como critério para as análises dos desenhos de meus sujeitos, elegi dois tipos de direcionamentos para meu “olhar” em termos do que procurar nas representações solicitadas:

- *Evidências topológicas;*
- *Evidências projetivas;*

Para compreender um pouco da gênese desses processos de representação do espaço, lanço mão, primeiramente, dos aspectos teóricos piagetianos que concernem à construção do espaço topológico (explorado no capítulo 2.1) e os que se referem à passagem para o projetivo. Além desses aspectos, procurarei subsidiar as análises

com a teoria relativa à constituição da “imagem mental” (PIAGET, 1966) no que ela auxilia a compreensão da gênese da elaboração da noção espacial.

A imagem mental é entendida nessa pesquisa como uma expressão da dimensão humana relacionada às possibilidades arduamente elaboradas por um sujeito que não copia o real, mas o assimila, o transforma, introduzindo-o num mundo de “possíveis” construídos por meio de sua “atividade”, transitando em processos de *ação* e *operação* durante toda sua existência.

Ao estabelecer relações entre “representação imagética” e o pensamento, interessantes implicações podem ser concebidas em termos dos processos de construção de conhecimentos e das apropriações de ações no espaço, por meio de interações sociais estabelecidas em atividades de jogos coletivos e de origami (dobraduras).

A Epistemologia Genética de Jean Piaget é fundamental para compreender tanto o conceito de “imagem mental” (PIAGET, 1966a), como o valor desse conceito para o entendimento dos processos de construção dos conhecimentos espaciais em sujeitos de diferentes momentos do desenvolvimento humano.

Para Piaget, a imagem mental é “uma imitação ativa e interiorizada” (1966a p. 11), parte integrante do processo de construção do conhecimento. O autor admite, assim, uma perspectiva assimiladora que pressupõe a “[...] participação nos sistemas de transformação do qual [o objeto] é produto e a entrar em interação com o mundo agindo sobre ele” (PIAGET, 1966a p. 8).

Como se percebe, a concepção de “imagem mental” evoluiu historicamente, pois o autor refuta concepções associacionistas da imagem, evidente nos primórdios da

Psicologia Experimental (por volta de 1897<sup>29</sup>). Nega sua derivação direta da percepção como uma cópia e a idéia de pensamento – como uma *associação* entre imagens.

No segundo período (por volta de 1903<sup>30</sup>), a imagem começa a ser vista na perspectiva de suas limitações como um *auxiliar* para o pensamento. No último período, que chega até os dias atuais, a imagem adquire “status” de símbolo. Essa nova perspectiva contribui para o entendimento de seu caráter tardio e de sua relação direta com a imitação e a função simbólica.

Seria portanto o desenvolvimento da imitação que asseguraria simultaneamente a diferenciação dos significantes e dos significados, portanto a constituição da função simbólica, e o nascimento da imagem na qualidade de imitação diferida e interiorizada. (idem, 1966a, p.11).

A imagem carrega em si um caráter ativo; ela é, por assim dizer “motora”, mas no que se refere a um esforço de interiorização por meio de uma imitação.

Na obra ***O Possível e o Necessário*** (1981), Piaget afirma que...

[...] o possível não é algo observável, mas o produto de uma construção do sujeito, em interação com as propriedades do objeto, mas inserindo-as em interpretações devidas às atividades do sujeito, atividades essas que determinam, simultaneamente, a abertura de possíveis cada vez mais numerosos, cujas interpretações são cada vez mais ricas. Por conseguinte, existe aí um processo formador bem diverso do invocado pelo empirismo e que se reduz a uma simples leitura. (PIAGET, 1981 volume 1, p. 7, grifo nosso)

<sup>29</sup> *A Inteligência* de H. Taine e *A Psicologia do Raciocínio*, de Binet.

<sup>30</sup> *Estudo Experimental da Inteligência* de Binet, e a *Denkpsychologie*, de Marbe e Külpe, da escola de *Würzburg*, descobrem a existência de um “pensamento sem imagem”.

A imagem é, ao mesmo tempo, sustentação e a manifestação da evolução desse processo cognitivo. Ela deve ser vista como um símbolo subordinado a um jogo de operações.

Ao classificar os diferentes tipos de imagens, Piaget explicita a gênese e evolução dos processos cognitivos das crianças. O interesse, que aqui se manifesta, está na busca de uma objetividade que se expressa na transcendência de um caráter estático de imitação material, para um caráter cinético de imitação interiorizada – “**lei geral da imagem**” (PIAGET, 1966a, idem, p. 137).

As “pré-imagens”, que são “esquemas antecipadores de caráter imitativo” (idem, p.77), são “termos” que participam dessa transição. Assim, pode-se conquistar uma crescente flexibilidade do pensamento, resultando em coordenações de ações que se manifestam e que, ao mesmo tempo, estão ligadas às questões espaciais, na medida em que o sujeito se apropria do espaço que o cerca. A imagem participa desse progresso, pois toda representação imagética está inicialmente ‘localizada’ num espaço prático para, posteriormente, depreender um espaço conceitual.

Dois grandes grupos de imagens são discutidos inicialmente (PIAGET, 1966a, p.18/19):

1. “Imagens reprodutoras” – evocação do conhecido; a execução de um gesto pressupõe a existência de um esquema. Quanto ao conteúdo, essas imagens dividem-se em “estáticas” (RE –ligadas a objetos), “cinéticas” (RC – ligadas aos movimentos) e de “transformações” (RT). Quanto ao grau de interiorização, podem ter um caráter imediato (I) ou diferido (II).

Essa classificação (I ou II) traz consigo a problemática da intervenção das percepções na gênese da imagem. Piaget admite a existência de uma “pré-imagem” que é anterior à própria interiorização.

2. “Imagens antecipadoras” – imaginação figural de algo não percebido anteriormente, ou seja, a possibilidade de pensar a ação antes de sua realização. Essa perspectiva está presente até mesmo numa simples reprodução, sendo um aspecto relevante dos processos cognitivos. Há uma distinção entre “antecipação da execução” (do modelo conhecido) e “antecipação de evocação” (de algo não realizado anteriormente).

O foco dessa pesquisa são **os processos envolvidos na “tomada de consciência” (PIAGET, 1974a) do sujeito nas questões espaciais e de interações sociais na passagem da perspectiva topológica para a projetiva**. A “tomada de consciência” é possível na medida em que se apóia em antecipações, em vislumbres de possibilidades. Essas antecipações oferecem ao sujeito caminhos para “[...] empenhar-se a seguir na direção da natureza intrínseca das coisas, e de suas conexões causais” (idem, 1974a, p. 204), na busca dos meios necessários que não estão explícitos no objeto, nem em imagens, mas que dependem de coordenações de ações não observáveis de *“mecanismos coordenadores”* que abrem as portas para um universo de abstrações.

[...] os dados de observação de qualquer grau podem ser fornecidos tanto pelos objetos quanto pelas ações, ao passo que uma coordenação inferencial, mesmo aplicada ou [...] atribuída aos objetos, só pode ter por fonte a lógica do sujeito [...] a que ele extrai próxima ou remotamente das coordenações gerais de suas próprias ações. (PIAGET, 1974a, p.206)

Existe uma relação entre a "coordenação geral dos esquemas práticos" e a construção das "estruturas operatórias nascentes".

O surgimento das operações concretas traz consigo a possibilidade de uma transitividade lógico-matemática que se torna possível em decorrência do progresso da "coordenação transitiva geral das ações". Esse progresso é solidário, relacionado a uma espécie de flexibilidade na utilização de imagens antecipadoras, inscrevendo-as em processos de coordenação que permitem a compreensão das relações em jogo.

O caráter antecipador e transformador da imagem mental é fundamental, como um produto de natureza semiótica e simbólica, como uma imitação interiorizada, que pode mobilizar o passado e o presente (traduzidos pelos esquemas do sujeito) na construção do futuro (novas imagens e a transcendência por meio de mecanismos coordenadores que instituem as possibilidades operatórias). Essa dimensão da imagem mental é de importância decisiva para todo o desenvolvimento da inteligência do sujeito, na medida em que ele pode, por meio dela, recriar uma realidade a partir do *passado (esquemas prévios)*, e, de uma maneira *genuinamente humana*, descartar qualquer conteúdo de magia ou superstição, construindo um *futuro* a partir do *aqui e do agora...*

As discussões a respeito da gênese da imagem e a existência de "pré-imagens", diretamente ligadas à percepção, suscita a discussão de condutas ocorridas durante as

filmagens do jogo coletivo 2 (**Cap. 0489**): o sujeito-referência **Nat (CASO GAB, 6anos, fem.)**<sup>31</sup> que, ao ser advertida quanto à necessidade de parar no local no qual é tocada pelos colegas, volta ao lugar de início da partida - centro da quadra próximo a linha central, onde foram dadas as explicações preliminares. Vale lembrar que, para explicar a dinâmica do jogo, realizei ali uma simulação ‘congelar ao ser tocado’ [o jogador deve ficar imobilizado no momento e no local da quadra adversária onde foi ‘tocado’]. **Nat** precisa voltar ao ponto de partida (local das explicações) para constituir uma espécie de referência espacial diretamente relacionada a uma “pré-imagem” e, mais adiante, a uma “imagem estática”<sup>32</sup> da posição de seu corpo ‘parado’ no espaço de jogo. Tudo se passa como se **Nat** concebesse essa ‘parada’, durante o jogo, exclusivamente no local no qual foram dadas as explicações. **Nat** precisa “imitar” parcialmente essa regra, sem aplicá-la, ainda, em todo o espaço de jogo.

Essas etapas são necessárias para que **Nat** possa elaborar, posteriormente, um “modelo de operação” (grupo) de organização das regras em seu pensamento, adequando-as às diferentes situações de jogo. **Nat**, porém, ainda não constituiu uma representação adequada do espaço, muito menos a relatividade de sua posição. Não concebe adequadamente as relações de causalidade e localização dos acontecimentos do jogo. Suas possíveis apropriações da regra dependem das interações estabelecidas com os pares, principalmente com **Gab (CASO GAB, fem., 6 a.)**, em diversos momentos do jogo, ‘arrasta’ **Nat** para o lugar correto no qual deve ficar imobilizada e com o professor investigador. As relações, entre a interiorização da regra e a

---

<sup>31</sup> Vale lembrar que **Nat** é um dos sujeitos-referência com os quais **Gab** interage efetivamente durante os jogos coletivos e na atividade de origami.

<sup>32</sup> É importante recordar que o autor define “imagem estática” não como uma categoria de imagem, mas como “... um nível ou a um caráter geral” (1966, p.23) referente ao Nível Pré-Operatório que se expressa na impossibilidade, segundo o autor, de “reproduzir ou formar imagens cinéticas ou de transformação” (idem).

constituição de um grupo objetivo do conjunto dos deslocamentos que o sujeito realiza na quadra de esportes, dependem da constituição de uma reversibilidade no seu pensamento para assim poder conceber uma reciprocidade nas interações e nas relações dessas interações com a dinâmica da utilização do espaço nesse jogo.

O Pensamento Pré-operatório não pode ser considerado estático em todos os seus aspectos, mas, sim, como um pensamento que

[...] ignora a coordenação dos estados e das transformações[...] concebendo [os estados] de maneira demasiado estática e [às transformações fornece] um falso dinamismo exagerado que retarda assim a mobilidade verdadeira das operações reversíveis. (PIAGET, 1966a, p. 498).

Há dois caracteres gerais das imagens mentais que deslindam suas funções, propriedades e limitações no funcionamento dos processos de construção de conhecimentos:

1) as “pseudoconservações”, ligadas ao seu aspecto figurativo, consistem em “[...] reter certas características do objeto[...] em detrimento de outras[...]” (idem. p. 491), ou seja, é preciso que fique claro que a representação imagética é uma “evocação figural” (idem) que já comporta uma certa esquematização, mas não é ainda nocional ou abstrata. As “pseudoconservações” comportam condutas verificadas nas pesquisas realizadas por Piaget e seus colaboradores, dentre as quais destaco: “interdição de

ultrapassar as fronteiras terminais (tabu da fronteira<sup>33</sup>), “desvalorizações sistemáticas na imagem da cópia direta” (retas ou quadrados), “recusa da intersecção”, “negligência da fronteira inicial em proveito das terminais”, “supremacia da circundação em relação à rotação”, “recusa de aceitar o envolvimento” para não violar a fronteira;

2) em segundo lugar, as imagens antecipadoras cinéticas ou de transformação não dão conta do “dinamismo do contínuo” (PIAGET, 1966a, p. 491) permanecendo, em parte, estáticas.

As discussões estabelecidas até agora expressam a preocupação central dessa pesquisa que é **investigar, na perspectiva da microgênese, os processos de construção de conhecimentos em termos das apropriações das ações e interações no espaço dos jogos coletivos e das dobraduras pelos sujeitos escolhidos.** Os sujeitos do **CASO GAB**, dentre os quais o foco é **Gab, fem, 6a.**, em suas interações e apropriações do espaço, mostram a gênese e a evolução desses processos.

O *erro sistemático* do sujeito-referência **Nat (CASO GAB, fem., 6anos.)** expressa os limites de um pensamento Pré-Operatório que ainda lida com imagens muito estáticas que não são capazes de compreender a complexidade de um jogo de Educação Física.

PIAGET (1966) afirma que antecipar algo requer uma perspectiva de movimento e transformação, mesmo quando se refere a uma “imagem antecipadora estática” (1966, p. 21/22). Os dados empíricos explicitam essa nuance dinâmica dos processos de construção de conhecimentos – a constituição das operações evidenciando o

---

<sup>33</sup> Tendência manifesta em não romper os limites do espaço de uma folha de papel, por exemplo.

‘movimento’ das imagens mentais na conquista de uma flexibilidade crescente do pensamento.

✓ **Como as diferentes imagens espaciais coordenam-se na conquista de uma projetividade no mundo dos objetos?**

Piaget defende a idéia de que as “imagens mentais”, em sua evolução, dependem de contribuições exteriores a ela, ou seja, das “estruturas operatórias” (1966a, p. 24). Essas, por serem autônomas, derivam-se por diferenciações e combinações progressivas, produzindo uma abertura crescente para novas possibilidades.

O caráter de imitação interiorizada, que a imagem evidencia faz com que o sujeito imite somente o que compreende ou o que está em vias de compreender. Dessa maneira, fica evidente a relação de interdependência entre representação imagética e a totalidade da inteligência em sua evolução.

Para o autor, “[...] a imagem procura copiar (ou imitar) a percepção, o que é algo inteiramente diferente de derivar dela diretamente por simples continuação (como julgava o associacionismo clássico).” (1966a, p. 26). Assim que as operações começam a transformar e fornecer mobilidade às imagens, elas se tornam simbólicas, chegando “[...] a sua função de auxiliar da abstração ou de concretização [...] [libertando-se] das ilusões iniciais devidas às centrações representativas.” (1966a, p. 29).

O autor concebe interações entre “[...] a percepção e o conceito, tirando, este certas informações daquela, mas enriquecendo-a com contribuições exteriores a ela [...] participando de certas formas de organização do conceito” (PIAGET,1966a, p. 78).

A imagem é, por assim dizer, um simbolismo que dá sentido aos conceitos, sem o qual esse permaneceria abstrato e incapaz de uma “atualização”<sup>34</sup> (LEITE,1995, p.59). A dimensão da representação imagética é que expressa o que há de genuinamente humano: a possibilidade do sujeito, por meio dos processos de construção de conhecimentos, apropriar-se do mundo, modificando-o e modificando-se em contrapartida. Para Piaget, a possibilidade de “construir possíveis” consiste em transcender o caráter estático de uma situação, perante a qual o sujeito se defronta, rumo à sua “atualização” que, por sua vez, requer uma atividade de busca efetiva do *compreender* e, não somente, conceber esse possível.

[...] Cada possível é, pois o resultado de um acontecimento que produziu uma “abertura” sobre si mesmo enquanto “novo possível” e sua atualização dá lugar, em seguida, a novas “aberturas” para outras possibilidades, e assim sucessivamente [...]” (PIAGET,1993, p. 52/53)

As funções cognitivas humanas subsumem, segundo Piaget, duas grandes categorias “[...] aspectos mais ou menos diferenciados ou polarizados do conhecimento: o aspecto figurativo e o aspecto operativo” (PIAGET,1966a, p. 30). “O primeiro relacionado à percepção, à imitação e à imagem mental e o segundo, a formas de experiência cognitiva e de dedução, que consistem em modificar o objeto de maneira a

---

<sup>34</sup> “Atualização” é um termo utilizado por Piaget em seu artigo: *Lê possible, L'impossible et le nécessaire*, Archives de Psychologie, 1976, nº 44, p. 281-99. Tradução Luci Banks Leite e Ana Augusta de Medeiros.

atingir as transformações como tais.” (idem). São elas: ações sensório-motoras, ações interiorizadas que prolongam as precedentes e as operações da inteligência representativa – “[...] ações interiorizadas reversíveis e que se organizam em estruturas de conjunto ou sistemas de transformações.” (idem). O pensamento evolui em direção a uma colaboração cada vez mais estreita entre os aspectos figurativos e operativos, e a imagem só se completa quando se apóia em operações.

No artigo ***O possível, o impossível e o necessário***: pesquisas em andamento ou projetadas no centro internacional de Epistemologia Genética (PIAGET, 1976, apud LEITE, 1995)<sup>35</sup>, Piaget explora o interior de mecanismos cognitivos e aponta para a existência de dois “sistemas” complementares que têm significações diferentes

[...] o primeiro visa *compreender* os conjuntos de realidades físicas e lógico-matemáticas; o segundo serve para ter *êxito* (*Réussir*, no original.) em todos os domínios, desde as ações mais elementares até a solução de problemas abstratos.” (1995, p. 58).

Na medida em que as imagens estáticas iniciais adquirem um caráter cinético e flexíveis, por influência das operações, há também um incremento na possibilidade de coordenar essas diferentes imagens construídas na direção dessa compreensão dos mecanismos internos das ações. Nessa perspectiva, o sujeito transita por um Período

---

<sup>35</sup> “Este artigo retoma o conteúdo de uma comunicação preparada para a Piaget Society, Estados Unidos, 1976. Título original em francês: *Lê possible, L'impossible et le nécessaire*, *Archives de Psychologie*, 1976, nº 44, p. 281-99. Tradução de Luci Banks Leite e Ana Augusta de Medeiros.

Pré-operatório que passa de uma “imitação material” para uma “imitação interiorizada”, ou seja, transforma o estático em cinético.

Os dados empíricos mostram que, em termos espaciais, os sujeitos, para apropriarem-se do espaço circundante nas atividades eleitas pela pesquisa, necessitam de pontos de referência do espaço físico e de uma referência em termos da própria constituição de interações sociais. Os sujeitos precisam imitar materialmente essas referências, ou mesmo realizar todas as ações a partir delas, para depois, num processo de interiorização por meio de sua “atividade”, considerá-la um pré-suposto. Conceber “possíveis” para esses sujeitos é poder avançar por meio dessas duas perspectivas.

## 2.5.1. Análise dos desenhos dos sujeitos-foco e dos sujeitos-referência

⇒ Análise do Desenho 1 – Jogo Coletivo de **Gab (CASO GAB, fem. 6a.)**

Figura 2



**Proposta:** Desenhar o primeiro "Jogo da Casinha", mostrando os lugares: a "Casinha dos meninos e das meninas", onde acaba e começa o espaço das meninas ou meninos, e a "cerca". Desenho em folha quadrada.

**EVIDÊNCIAS TOPOLÓGICAS**

- **Gab** representa duas referências importantes: a primeira é a "cerca" que divide o espaço de jogo longitudinalmente, sendo expressa dessa mesma maneira em sua representação gráfica; outra é a flor ao lado da casa.
- **Gab** não posiciona adequadamente os objetos no espaço de jogo. A casa é desenhada com uma rotação de  $180^{\circ}$  em relação à posição que **Gab** a desenhou no chão da quadra esportiva. A flor também acompanha esse movimento. Isso evidencia o caráter ainda egocêntrico de seu espaço. É como se **Gab**, ao deslocar-se no espaço, os objetos a acompanham, mas, curiosamente o espaço do jogo, não. Ela ainda não concebe uma visão da totalidade

**EVIDÊNCIAS PROJETIVAS- EUCLIDIANAS**

- **Gab** ocupa todo o espaço da folha nas extremidades externas de seu desenho, o que demonstra a amplitude - um contínuo no espaço que tenta representar. Não atenta para o formato da quadra esportiva (retangular) em relação ao formato da folha na qual desenha (quadrada).
- A organização do espaço de jogo (lado esquerdo da folha - "Casinha das Meninas" e o lado direito da folha "Casinha dos Meninos") corresponde ao que foi vivido na sessão de **Ação - jogo coletivo**, apesar do deslocamento dos objetos: casa e flor.

do espaço da quadra em relação a disposição adequada dos objetos neste mesmo espaço (incluindo a posição de seu próprio corpo - que não aparece).

- **Gab** omite o fato de que foram representadas várias casinhas no lado das meninas (lado esquerdo do desenho e uma única pelos meninos em seu espaço - vide figura 19 na página 162).

⇒ Análise do Desenho 2 – Jogo Coletivo de **Gab** (CASO GAB, fem. 6a.)

Figura 3



**Proposta:** Desenhar o segundo "Jogo da Casinha", mostrando os lugares: o local da equipe verde (mista) e o local da outra equipe - vermelho (mista), a "cerca" com os cones que foram dispostos, os jogadores e o esconderijo (local neutro no qual os adversários não podiam pegar). Desenho em folha oval.

#### EVIDÊNCIAS TOPOLÓGICAS

- Ao desenhar, **Gab** utiliza toda a extensão do papel e não leva em consideração, novamente, o formato da quadra esportiva.
- A "cerca" continua sendo uma referência importante para **Gab**. É lá que ela desenha todos os cones, esquecendo-se inclusive de que havia colocado alguns próximo ao local no qual acaba a quadra (próximo às beiradas do papel).
- Ela não divide mais o papel longitudinalmente;

#### EVIDÊNCIAS PROJETIVAS- EUCLIDIANAS

- **Gab** verbaliza, ao desenhar os esconderijos, que eles são pequenos, porque estão longe. Isso expressa uma representação incipiente, mas que ainda não possibilita a articulação de diferentes perspectivas em seu desenho, tanto é que **Gab** desenha a casa, a árvore e ela própria em uma dimensão apenas - um ao lado do outro.

parece que agora esse aspecto está expresso no posicionamento dos esconderijos (vide setas):

- **Gab** tenta representar o número de jogadores, mas, malogra, enchendo de bolinhas um dos lados da "cerca" (Elas estão situadas numa coluna logo abaixo da boneca desenhada), sem quantificação alguma.

⇒ Análise do Desenho 3 – Jogo Coletivo de **Nat (CASO GAB)**, fem., 6a.

Figura 4



**Proposta:** Desenhar o primeiro "Jogo da Casinha", mostrando os lugares: a "Casinha dos meninos e das meninas", onde acaba e começa o espaço das meninas ou meninos, e a "cerca". O desenho é feito numa folha triangular.

#### EVIDÊNCIAS TOPOLÓGICAS

- **Nat** adapta todo seu desenho às características da folha de papel triangular, o vértice da folha é levado em consideração quando ela representa a "cerca", ou seja, é posicionada na mediana da folha. **Nat** desenha a referência "flor", mas a localização das "casinhas" está trocada. **Nat** lembra-se de desenhar o lobo. Não leva em consideração a forma retangular da quadra.

#### EVIDÊNCIAS PROJETIVAS- EUCLIDIANAS

- **Nat** expressa uma proporção em relação ao tamanho dos objetos do desenho.
- O desenho não evidencia diferentes perspectivas.

⇒ Análise do Desenho 4 – Jogo Coletivo de **Mai** (CASO MAI, masc., 10-11a.)

Figura 5



**Proposta:** Desenhar o espaço do primeiro jogo da casinha, mostrando os lugares, os jogadores e o "cambau"(=finta). Realizado no Estudo Piloto em 2004. Desenho em folha retangular.

#### EVIDÊNCIAS TOPOLÓGICAS

- Os traços são imprecisos e não apresentam uma continuidade. A linha divisória dos dois espaços do jogo, as laterais e a linha de fundo são representadas com vários rabiscos, **Mai** não utiliza, ou mesmo solicita régua ou a própria borda do papel.
- **Mai** escreve o seu nome de maneira errada, trocando uma das letras. Ele corrige depois com vermelho.
- Os únicos jogadores que representa é **Yag** e ele mesmo. **Mai** também se representa em seu desenho filmando a perseguição desses dois únicos jogadores.
- As traves de gol e os jogadores estão desenhados em um único plano (deitados), não expressando

#### EVIDÊNCIAS PROJETIVAS e EUCLIDIANAS

- O desenho não evidencia nenhum esforço de representação de diferentes perspectivas.

perspectiva.

- O papel é dividido sem nenhuma tentativa de medição ou simetria.
- **Mai** identifica o lugar de cada uma das equipes com um pequeno cartão retangular próximo à linha central.

⇒ Análise do Desenho 5 – Jogo Coletivo de **Mai** (CASO MAI, masc., 10-11a.)

Figura 6



**Proposta:** Após a sessão de **P. A. A.**, na qual assistiram à filmagem do jogo da casinha, desenhar o espaço de jogo identificando, por meio de pintura, o seu 'campo'. Desenhar um "X" no lugar que representa o início de sua área livre. O desenho em folha oval.

#### EVIDÊNCIAS TOPOLÓGICAS

- Os traços continuam imprecisos e sem continuidade, mas parece que há um maior cuidado na representação das linhas: laterais, de fundo e central, porque **Mai** não segue o formato da folha oval e representa uma quadra retangular apesar de ainda não recorrer ao uso da régua. A linha divisória dos dois espaços do jogo é identificada pela palavra

#### EVIDÊNCIAS PROJETIVAS e EUCLIDIANAS

- Algo interessante nesta representação é que, ao pintar de verde a 'área livre' (ao lado esquerdo do desenho), ele imagina corretamente o prolongamento das linhas laterais não expressas no chão da quadra, mas que dever ser *imaginadas* pelo sujeito. Imaginar esse prolongamento de linha foi bem difícil para todos os sujeitos de todos os

<p>meio e segue, mais ou menos, uma dobra que ele fez no papel para localizar melhor o meio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mai</b> escreve a palavra 'fora' ao lado da linha lateral.</li> <li>• <b>Mai</b> continua identificando o lugar de cada uma das equipes com um pequeno cartão retangular, agora, no centro de cada um dos 'campos'.</li> <li>• As traves de gol continuam sendo desenhadas no plano (deitados) e, ainda, não expressam perspectiva.</li> <li>•</li> </ul>	<p>CASOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
--	---

⇒ Análise do Desenho 6 – Jogo de Construção de **Gab** (CASO GAB, fem., 6a.)

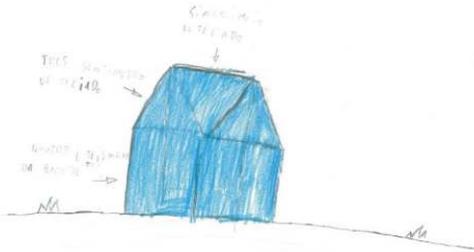
Figura 7



<p><b>Proposta:</b> Desenhar o <i>origami</i> da casinha que foi feito. Desenho em folha circular.</p>	
<p><b>EVIDÊNCIAS TOPOLÓGICAS</b></p>	<p><b>EVIDÊNCIAS PROJETIVAS e EUCLIDIANAS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os traços e a pintura do desenho manifestam imprecisão de linhas.</li> <li>• <b>Gab</b> representa adequadamente os dois 'telhados'</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não há exigência de noções projetivas, pois o origami tem duas dimensões apenas.</li> </ul>

⇒ Análise do Desenho 7 – Jogo de Construção de **Mai** (CASO MAI, masc., 10-11a.)

Figura 8



**Proposta:** Desenhar o *origami* da casinha que foi feito, medindo e registrando suas dimensões . Desenho em folha circular.

#### EVIDÊNCIAS TOPOLÓGICAS

- Os traços e a pintura do desenho ainda manifestam imprecisão de linhas. **Mai** não utiliza a régua para fazer o desenho.
- Na medição de seu desenho, **Mai** demonstra muitas dificuldades, pois não concebe um valor nisso - desconhece unidades de medida. Ele necessita o tempo todo, o auxílio de **Ali** e **Mir**. Apresenta muitos erros de ortografia ao escrever a medida de seu desenho.
- **Mai** representa uma base para o seu desenho da casinha.

#### EVIDÊNCIAS PROJETIVAS e EUCLIDIANAS

- **Não há exigência de noções projetivas, pois o origami tem duas dimensões apenas.**

⇒ Análise do Desenho 8 – Jogo de Construção de **Mai** (CASO MAI, masc., 10-11a.)

Figura 9



Proposta: Escolher uma 'maneira de olhar' para o origami e desenhá-lo. Desenho em folha quadrada.	
EVIDÊNCIAS TOPOLÓGICAS	EVIDÊNCIAS PROJETIVAS - EUCLIDIANAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mai</b> escolhe 'olhar de lado' seu prisma para representá-lo. Afirma, no entanto, que é necessário olhar de todos os lados para fazer o desenho.</li> <li>• <b>Mai</b> ainda não utiliza a régua para fazer o desenho. Não há uma simetria perfeita na representação, apesar de seu empenho.</li> <li>• <b>Mai</b> desenha uma base para seu prisma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Há uma clara intenção de representar o prisma em perspectiva, para tanto, <b>Mai</b> desenha um triângulo com um dos lados um pouco curvo, à esquerda de sua representação.</li> </ul>

⇒ Análise do Desenho 9 – Jogo de Construção de **Ali** (CASO MAI, fem., 10-11a.).

Figura 10

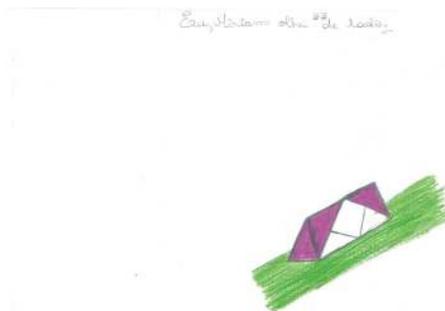


**Proposta:** Escolher uma 'maneira de olhar' para o *origami* e desenhá-lo. Desenho em folha quadrada.

EVIDÊNCIAS TOPOLÓGICAS	EVIDÊNCIAS PROJETIVAS - EUCLIDIANAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ali escolhe olhar de frente seu prisma, porque acha que será mais fácil. É surpreendida, no entanto, com uma dificuldade que não a deixa desenhar o prisma corretamente. Ela desenha um trapézio, quando deveria desenhar simplesmente um retângulo; apaga inúmeras vezes, verbalizando que não compreende o porquê de sua dificuldade. As diferentes 'vistas' do objeto ainda não estão coordenadas numa única totalidade, na verdade, atrapalham sua representação, pois, mesmo olhando de frente, há uma interferência da 'vista' lateral do objeto.</li> <li>• Ali ainda não utiliza a régua para fazer o desenho. Não há uma simetria perfeita na representação, apesar de seu empenho.</li> <li>• Ali desenha uma base para seu prisma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Há o que se pode chamar de gênese do projetivo.</li> </ul>

⇒ Análise do Desenho 10 – Jogo de Construção de **Mir** (CASO MAI, fem., 9-10a.)

Figura 11

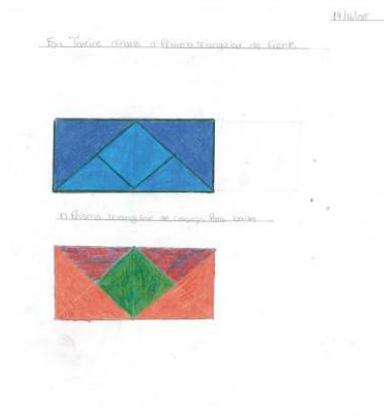


**Proposta:** Escolher uma 'maneira de olhar' para o origami e desenhá-lo. Desenho em folha quadrada.

EVIDÊNCIAS TOPOLÓGICAS	EVIDÊNCIAS PROJETIVAS - EUCLIDIANAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mir</b> escolhe olhar o seu prisma de lado. Não utiliza régua.</li> <li>• Ela desenha uma base para seu prisma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Há, também, indícios do projetivo, pois <b>Mir</b> inclina seu desenho acompanhando a diagonal da folha. <b>Ali</b> verbaliza que o desenho da colega (<b>Mir</b>) parece que está 'subindo a lomba'.</li> </ul>

⇒ Análise do Desenho 11 – Jogo de Construção de **Tai** (CASO TAI), fem., 12a.)

Figura 12



**Proposta:** Escolher uma 'maneira de olhar' para o *origami* e desenhá-lo. Desenho em folha quadrada.

EVIDÊNCIAS TOPOLÓGICAS	EVIDÊNCIAS PROJETIVAS - EUCLIDIANAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tai</b> escolhe olhar o seu prisma de frente, porque acredita que é a maneira mais fácil.</li> <li>• Ela não desenha uma base para seu prisma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tai</b> se encontra em outro nível de representação. Todas as 'vistas' do objeto compõem uma totalidade, o que demonstra uma noção projetiva mais requintada que os sujeitos do <b>CASO MAI</b>.</li> <li>• <b>Tai</b> expressa noções euclidianas em seu desenho, o que revela um uso adequado e eficiente da régua.</li> <li>• Ela utiliza régua e realiza um desenho simétrico; inclusive <b>Tai</b> desenha corretamente o prisma</li> </ul>

	virado: 'de cabeça para baixo' como se refere.
--	--

### 3. PERSPECTIVA GENÉTICA DA ESTRUTURAÇÃO DO ESPAÇO E DAS INTERAÇÕES SOCIAIS

Se [...] a psicologia genética pode prestar algum serviço à sociologia, tal será precisamente o de ajudar a diferenciar os tipos de interacções sociais que agem sobre o indivíduo [...] (PIAGET, 1951, apud PERRET-CLERMONT, s/d, p. 298<sup>36</sup>)

Para estudar epistemologia genética, é preciso, segundo Piaget, conceber uma interdisciplinaridade sustentada por uma criteriosa pesquisa empírica.

Em sua pesquisa, Piaget procurou o que há de comum nas diferentes áreas do saber, ou seja, quais os fatos que contribuem para analisar como o sujeito se constitui, ao constituir um mundo.

PIAGET (1965), ao tratar das possíveis relações entre a Sociologia e a Psicologia Genética, afirma a existência de fatos comuns relacionados a todos os domínios das ciências humanas. Os “valores”, as “regras” e os “símbolos” constituiriam, assim, os “fatos sociais” intimamente relacionados à questão lógica – expressão de mecanismos operatórios, regulatórios e semióticos.

---

<sup>36</sup>PERRET-CLERMONT, Anne Nelly. **Desenvolvimento da inteligência e interação social**. Lisboa: Instituto Piaget, s/d.

O autor defende um pensamento *dialético* que deve ser exercido ao considerar como as diferentes áreas do saber podem contribuir para o entendimento das questões científicas. Defender essa posição é admitir que a *dialética* pode orientar uma pesquisa sociológica e, da mesma maneira, respaldar a construção de conhecimentos científicos em outras áreas do saber.

Nessa perspectiva, qualquer busca de uma explicação causal deve estar vinculada à intervenção de “sistemas de regulações” (PIAGET, 1973, p.13) e “equilibrações” (idem). Também é preciso pensar que...

[...] em todos os lugares em que se apresentem as relações de sujeito a objeto, e é o caso da sociologia como em outros campos, mesmo e principalmente se o sujeito é um “nós” e que o objeto é o de vários sujeitos ao mesmo tempo, o conhecimento não parte nem do sujeito nem do objeto, mas da interação indissociável entre eles, para avançar daí na dupla direção de uma exteriorização objetivante e de uma interiorização reflexiva. (PIAGET, 1973, p.14)

O aspecto social situa, fornece diferentes dimensões, expressa prováveis limitações ou superações no processo de elaboração do conhecimento. Conhecimento que não pode ser imaginado como dado ou imposto pelo meio, mas que é, na verdade, construído reciprocamente em processos de “interiorização” e “exteriorização” (PIAGET, 1974a) com ênfases *sincrônicas* ou *diacrônicas* (PIAGET, 1965).

Existe uma interdependência, uma espécie de correlação, entre os aspectos do desenvolvimento mental e a socialização do indivíduo. Para PIAGET, (1965) o conhecimento sociológico condiciona a epistemologia, pois não há como desvincular o

conhecimento do aspecto social e coletivo, da formação e do crescimento dos conhecimentos pré-científicos e científicos.

Ao estabelecer relações entre a Sociologia e a Biologia, o autor não reduz a importância da primeira, mas alerta para os aspectos biológicos, tais como: capacidades relacionadas a condições do sistema nervoso e às maturações como condições necessárias, mas não suficientes para o desenvolvimento da socialização e construção de conhecimentos pelo sujeito. Complementando essa perspectiva, o biólogo Piaget também atenta para algo fundante em sua teoria: a possibilidade humana de construir algo melhor do que foi elaborado até então. Essa idéia está explícita no conjunto de sua obra, mas reaparece de forma contundente quando o autor desenvolve sua teoria da “fenocópia”.

Dessa maneira, é importante estabelecer uma correlação entre a questão biológica e o aspecto social. PIAGET (1967<sup>37</sup>) ao tratar da primeira questão, remete, em diversos momentos de sua discussão, à reflexão sobre a segunda.

O progresso da inteligência está relacionado, segundo o autor, a uma estruturação adequada que diz respeito à passagem dos conhecimentos simplesmente exógenos – empíricos para uma construção endógena, portanto lógico-matemática. Nessa passagem, surge a “pseudofenocópia”. A fenocópia cognitiva, como fruto de uma epigênese, pressupõe etapas expressas por diferentes tipos de condutas: 1) condutas  $\alpha$ : intentos de anulação da perturbação, 2) condutas  $\beta$ : acomodação a um esquema anterior com um mínimo de retoques, 3) condutas  $\gamma$ : integração completa, pois há uma transformação positiva no seio de um melhor equilíbrio.

---

<sup>37</sup> Data do original da obra *Biologia e Conhecimento*.

Ao determinar um isomorfismo entre os *mecanismos cognitivos e biológicos*, Piaget abre caminho para o entendimento do *vivo* em seu pulsar que transcende o tempo de existência humana e remete aos primórdios do surgimento da própria vida, ampliando assim possibilidades de compreensão e construção tanto do presente quanto do futuro. Mais uma vez, o pesquisador evidencia sua maestria em *lidar e capturar* o que é atemporal e, ao mesmo tempo, biológico, de toda construção humana.

A Educação Física constitui um campo do conhecimento, dentre outros tantos, que pode ter sua maior contribuição relacionada ao reconhecimento de um sujeito em sua “*corporalidade*” - corpo/mente indissociados.

Quando Aristóteles afirma que “*a alma é o motor do corpo*” (in PIAGET, 1996, p. 58) deixa evidente a separação entre biológico e mental e a subordinação do “inferior” (corpo) em relação ao “superior” (mente). Essa concepção relega, a segundo plano, tudo que o sujeito é capaz de fazer e criar por meio dessa corporeidade, ou seja, de movimentos engajados e conscientes e de gestos expressivos e significativos.

Para Piaget não existem separações ou hierarquias entre o biológico e o mental, pois “[...] as formas orgânicas compreendem, a título de resultante necessária, as formas cognitivas” (PIAGET, 1996, p.59). O autor rechaça a existência de pré-formações, defendendo a idéia de que a inteligência passa tanto por um desenvolvimento epigenético quanto por uma evolução filogenética.

As estruturas lógico-matemáticas consubstanciam uma integração entre o desenvolvimento cognitivo e o biológico. Dessa maneira, “[...] integram-se logicamente em um todo organizado que supõe tanto uma gênese histórica como o desenvolvimento orgânico.” (idem, p. 90). O autor afirma a existência de uma fusão que ocorre de maneira única no pensamento humano – fusão devida ao papel da vida social que, por

meio das interações sociais, reúne os indivíduos desde os níveis elementares de seu desenvolvimento.

[...] Nas perspectivas atuais a relação entre os indivíduos e o grupo social é a de uma totalidade relacional, onde as operações individuais e a cooperação (ou co-operações) formam um todo indissociável, tal que as leis da coordenação geral das ações são comuns, em seu núcleo funcional, às ações e operações interindividuais e intra-individuais. (PIAGET, 1996, p. 117)

Ao estabelecer uma relação indissociável entre o aspecto mental e o biológico, o autor inverte a idéia de Aristóteles ao afirmar que “[...] **a forma do corpo é a alma**” (1996 p. 59, grifo meu).

Ao dizer isso, o autor acaba, definitivamente, com a dicotomia corpo/mente, admitindo a unicidade tanto tempo requerida, mas, às vezes, pouco sentida e vivida pela Educação Física. Abre uma discussão que tem relevância, pois diz respeito à maneira como o sujeito, em termos biológicos e epistemológicos, estrutura a si próprio, descobrindo e constituindo um mundo por meio das interações que estabelece.

A norma de reação de um *genótipo* depende principalmente de duas tendências opostas: uma de *conservação*, ou seja, a que se opõe às variações desequilibradoras do meio; outra de *plasticidade* que trata de utilizar as modificações exteriores nos limites que podem desempenhar um papel favorável, mas imprevisível em suas múltiplas combinações. O fenótipo, por sua vez, realiza diferentes tipos de equilibração, sendo o equilíbrio perseguido o mais adequado e possível, segundo as condições dadas.

A graduação desse equilíbrio é que define a ocorrência ou não de “fenocópias”, ou seja, uma “adaptação fenotípica” (idem, p. 33) para ser substituída por “genótipo de

caracteres análogos” (idem) dependerá das propriedades e valores mais ou menos estáveis da integração somática fenotípica inicial; ou seja, só haverá a ocorrência de “fenocópias” se a variação fenotípica for estável e vantajosa para o sujeito – se houver a realização de uma “[...] equilibración com optimización” (PIAGET, 1978b, p. 33). O genótipo copia o fenótipo após um árduo trabalho de reequilibrações sucessivas. O novo genótipo, fruto de um fenótipo em desequilíbrio (anteriormente constituído), carrega a diferença fundamental de constituir-se *agora*, em equilíbrio – porque “fenocópia”.

O conceito de “fenocópia”, desenvolvido pelo autor, vem confirmar a negação da fixação hereditária, defendida por intelectuais da época, em favor de uma reconstrução ou reconstituição endógena. Como equivalente cognitivo da “fenocópia” biológica, o autor admite a existência de “pseudofenocópias”.

Piaget destaca, ainda, o papel do entorno, afirmando que esse constitui um objeto de conquista e não de causalidade formadora, buscada nas atividades endógenas. Dessa maneira, não se pode contar somente com o ‘azar’, mas com a relevância das regulações em jogo. A conquista do entorno pode ser considerada como uma extensão de “tendência vital fundamental à assimilação” (PIAGET, 1978b, p. 121).

Piaget coloca a *assimilação* no centro dessa construção, como primeira função do conhecimento; dessa forma, esse conceito permite o sujeito tornar-se objeto ao “[...] acomodar seus esquemas ao objeto, mas, para tornar-se tal, não sai de si mesmo nem muda de natureza: “compreende-o”, “apanha-o” ou “conhece-o” [...]” (PIAGET, 1996, p.70/71).

Essa dissertação busca...

- ***Investigar de que maneira o sujeito que age e interage ativamente na Educação Física constrói possibilidades de interação social relacionadas à construção da noção espacial, priorizando, assim, a constituição de algo que é generalizável que em si promove novidades.***

Os dados obtidos por meio da investigação dos três sujeitos pesquisados – **Gab, 6 anos, feminino; Mai, 10/11 anos, masculino; Tai, 12 anos, feminino** – constituem essas possibilidades em construção.

Nas conclusões da obra ***Psicologia da Criança*** de 1966b, Piaget e Bärbel Inhelder descrevem os quatro fatores principais do desenvolvimento mental e, nesse intuito, acabam por explicitar o próprio “mecanismo interno de todo construtivismo” (idem, p. 134):

1. *A maturação*: abertura de novas possibilidades em termos de conduta;
2. *A experiência*: resultado da ação sobre os objetos. Pode ser dividida em dois subgrupos que estabelecem entre si uma relação dialética:
  - a. *Experiência física*: o sujeito abstrai as propriedades dos objetos agindo sobre os mesmos.

*b. Experiência lógico-matemática:* o sujeito procura conhecer o resultado das coordenações de ações.

3. **As interações e transmissões sociais:** são consideradas pelos autores como um fator insuficiente, assim como os anteriores também o são, se concebidos separadamente. Ao tratar dessa questão, Piaget reafirma sua perspectiva interacionista:

De um lado, a socialização é uma estruturação, para a qual o indivíduo contribui tanto quanto dela recebe: donde a solidariedade e o isomorfismo entre as “operações” e a “cooperação” (numa ou duas palavras). Por outro lado, mesmo no caso das transmissões, nas quais o sujeito parece mais receptivo, como a transmissão escolar, a ação social é ineficaz sem uma assimilação ativa da criança, o que supõe instrumentos operatórios adequados. (Piaget e Inhelder, 2001, p. 134)

4. **A equilibração:** nuances do desenvolvimento do sujeito, ou seja, nada é previsível ou pré-estabelecido. Mas há uma “construção progressiva tal que cada inovação só se torna possível em função da precedente” (idem) no sentido de uma equilibração progressiva, ou seja, “[...] uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio a um estado de equilíbrio superior”. (PIAGET, 1946, apud MONTANGERO, 1998, p.151).

O conceito central que nos parece impor-se na explicação do desenvolvimento cognitivo é de uma melhoria em termos de equilíbrio, ou seja, de “[...] uma 'equilibração majorante' [...], sendo o problema o dar-se conta de suas duas dimensões inseparáveis:

a compensação das perturbações responsáveis pelo desequilíbrio motivando a pesquisa e a construção de novidades caracterizando a majoração.” (idem).

O que Piaget quer dizer com isso tudo? Há uma condição prévia necessária que remete aos aspectos biológicos. Mas essa condição não é, por si, suficiente. A criança, no início, ao construir sua vida social, paulatinamente desvincula-se da “coação” do meio em prol de uma construção que ocorre na exata medida das possibilidades de seu desenvolvimento cognitivo, permeada pela dinâmica das interações que estabelece; construções tais que podem ser expressas por meio de um longo processo de assimilação e acomodação a esse meio exterior.

Piaget traz, de maneira pertinaz, em toda sua epistemologia, a idéia de pensar a construção de conhecimentos, tendo *o sujeito*, como protagonista. Isso não representa, de maneira alguma, alijar-se do social, mas sim uma escolha, uma ênfase constituída teoricamente pelo autor em sua pesquisa empírica.

INHELDER, BOVET & SINCLAIR (1977) afirmam que a teoria psicogenética não nega nem negligencia nenhum dos fatores citados anteriormente, mas “[...] estima que é o mecanismo regulador da interdependência desses diferentes fatores que explica melhor a gênese dos conhecimentos [...] mas o fator de equilibração nos fornece uma perspectiva nova onde esse meio não ocupa mais um lugar isolado pois que nós o tomamos em consideração a fim de melhor elucidar os mecanismos do desenvolvimento” (p. 27).

MONTOYA (1996), ao investigar o modo como os fatores sócio-culturais influem no desenvolvimento da inteligência de crianças faveladas, constata a relevância do meio social, pois encontra na troca simbólica o que permite “[...] a organização do real ao nível da representação, garantindo, dessa maneira, a reconstrução das ações no

plano representativo. Assim, objetivamente, o “déficit” torna-se superável” (MONTROYA, 1996, p. 93). Em sua pesquisa, esse autor evidencia a importância da linguagem, como fator social – uma linguagem que não é transmitida por meio de estruturas lógicas prontas, mas “[...] como decuplicadora do pensamento, no sentido da reorganização das ações ao nível da representação”. Montoya, ao atentar seriamente para as questões inerentes à epistemologia genética piagetiana, persegue, em sua investigação, os passos necessários para uma transposição da ação prática (esquematismos sensório-motores) em pensamento (operações) e “[...] não **(ou não apenas)** em seguir a transformação de representações coletivas em representações internas.” (idem grifo nosso).

Esse interesse expresso por MONTROYA (1996) tem nessa dissertação uma continuidade, na medida em que, ao longo de minha pesquisa, procuro investigar as diferentes possibilidades de apropriações das ações no espaço e seus desdobramentos e manifestações em termos da constituição das interações sociais.

Perseguir esse processo de construção nos sujeitos envolvidos nessa análise foi um trabalho árduo – uma opção teórico-metodológica que tem na epistemologia genética de Piaget o suporte de investigação na transição de uma ação exitosa, ou não, em favor da compreensão dos mecanismos envolvidos relacionados à possível passagem do espaço topológico para a perspectiva projetiva e, também, a manifestação disso em termos de gênese e evolução das representações individuais.

As discussões a respeito das interações sociais no âmbito dessa pesquisa consubstanciam o esforço de explorar uma abordagem social do ponto de vista da epistemologia genética. São, portanto, dois tipos de explicações; uma psicológica e outra sociológica, contribuindo para uma melhor compreensão dos processos de

construção do espaço em sujeitos de diferentes idades nas atividades relacionadas à área da Educação Física.

A dimensão *coletiva* presente nas atividades propostas – jogos coletivos (realizados em pequenos grupos) e as dobraduras (em duplas, trios ou quartetos) – e o modo como as situações empíricas foram organizadas na metodologia adotada mobilizaram, desafiaram os sujeitos, suscitando a possibilidade de conceber modificações em suas condutas por meio de coordenação de ações e representações durante os processos de construção de conhecimentos.

Uma dinâmica peculiar de interações sociais foi amplamente analisada nos três CASOS estudados<sup>38</sup>. Em cada CASO, o sujeito-foco das análises estabeleceu interações com alguns colegas “eleitos” dentro do mesmo (sujeitos-referência). Outra situação bastante importante foram as interações que os sujeitos-foco estabeleciam comigo. Esses dois tipos de interações, uma “entre pares” e outra com o adulto – professor investigador, foram relevantes para todos que participavam desses pequenos núcleos interativos que se constituíram, chegando a interferir expressivamente nos processos individuais de todos os envolvidos.

Perret-Clermont, em seu livro ***Desenvolvimento da inteligência e interação social*** (s/d), afirma que a resolução de um problema para a criança está ligada às suas possibilidades de interpretação em relação à maneira como a situação empírica ou atividade pedagógica é trazida pelo professor ou investigador. Esse processo faz parte da construção da resposta do sujeito. Assim, para a autora, a configuração das interações sociais e a maneira como é significado o objeto de conhecimento pelo

---

<sup>38</sup> CASO GAB – sujeito-foco: **Gab**, 6 anos, feminino; CASO MAI – sujeito-foco: **Mai**, 10/11 anos, masculino e CASO TAI – sujeito-foco: **Tai**, 12 anos, feminino.

professor-investigador, nas situações de pesquisa, são relevantes, e devem ser investigadas com profundidade. Portanto, numa perspectiva construtivista que leve em consideração a preeminência da “atividade do sujeito”, é importante destacar o que essa autora reitera: “[...] a importância que reveste a interação social para a elucidação destes processos de estruturação” (PERRET-CLERMONT, s/d, p. 265). Ela constrói a hipótese de que seria a dimensão “conflitual da interação social [...] o local privilegiado aonde o desenvolvimento intelectual vem buscar a sua dinâmica.” (idem, p. 265/266). Alerta, no entanto, que esses conflitos tornam-se efetivos quando o sujeito possui instrumentos intelectuais para tanto. Dessa maneira, o sujeito pode, ao entrar em contradição, levar em consideração as diferentes ações e pontos de vista dos parceiros, elaborando “[...] uma estruturação que integre as divergências em presença.” (idem), o que permitiria a ultrapassagem do conflito.

Tendo como referência a “troca simbólica” (MONTROYA, 1996) e o “conflito sociocognitivo” (PERRET-CLERMONT, s/d), proponho o estudo de uma outra perspectiva que se tornou relevante e explícita nos dados empíricos dessa pesquisa: a construção, no seio da coletividade, de **valores de troca significativos** para os sujeitos envolvidos expressos pelas diferentes possibilidades de coordenação de ações nos três CASOS investigados.

Essa proposta integra, de certa maneira, as duas perspectivas que serão discutidas no conjunto desta dissertação: a construção do espaço na passagem do topológico para o projetivo e o papel das interações sociais nesse processo.

Durante as atividades realizadas, diferentes ‘movimentos interativos’ foram evidenciados na medida em que as análises de dados dos três **CASOS GAB, MAI e**

**TAI** foram sendo elaboradas. Esses ‘movimentos’ foram adquirindo distintas nuances, conforme as etapas do trabalho<sup>39</sup> e os seus níveis<sup>40</sup>.

Estudar o que os três sujeitos-foco constroem em termos de conhecimentos relativos ao espaço, nas interações que estabelecem, requer a compreensão de que as condutas modificam-se umas às outras e que, dessa maneira, modificam o próprio todo. Os dados empíricos apontam para a direção da constituição de três diferentes totalidades sociais, correspondentes aos três CASOS estudados.

Importante aqui, destacar o sentido das totalidades às quais me refiro. Cada CASO, já relacionado anteriormente, constitui, levando em consideração a reduzida dimensão dos mesmos, o que Piaget define como “todo coletivo” que, num âmbito restrito, se estabelece como uma totalidade que está diretamente relacionada à “[...] soma de relações entre os indivíduos” (PIAGET 1973, p. 167) e não a um simples acoplamento de sujeitos.

### 3.1 Tomada de consciência da interação social.

Ao analisar essas ‘totalidades de interação’ (os diferentes CASOS) foi possível estabelecer relações com as categorias de meu trabalho empírico – *a tomada de*

---

<sup>39</sup> Se levarmos em consideração o aspecto longitudinal expresso pelo **CASO MAI**: coleta de dados realizada por dois anos consecutivos – Estudo Piloto 2004 e durante a Pesquisa em 2005.

<sup>40</sup> Níveis relativos aos dados encontrados em cada grupo e as possíveis comparações dos resultados entre os três CASOS.

*consciência do espaço e das interações sociais.* Foi interessante pensar que tipo de dinâmica essas interações sociais podem obter, por meio do modelo proposto por Piaget em termos da relação entre **Sujeito** e **Objeto** e os intrincados processos de interiorização e exteriorização da “tomada de consciência” descritos anteriormente no projeto e, agora, nesta dissertação, transformados em situações concretas de pesquisa empírica.

O mecanismo da tomada de consciência se dá por meio da passagem de uma “[...] assimilação prática (assimilação do objeto a um esquema) a uma assimilação por meio de conceitos.” (PIAGET 1977, p. 200). Tal processo não se dá ao acaso e depende de uma árdua reconstrução que pressupõe a atividade e o interesse do sujeito. A tomada de consciência pode ser definida como uma apropriação gradual das ações do sujeito, num movimento possível de saída da **Periferia** do **Objeto** e do **Sujeito** em direção à sua **Centralidade**, pelo conhecimento dos mecanismos internos das suas ações.

Se pensarmos que tudo que não é sujeito é objeto, os diferentes sujeitos-referência com os quais interagem os sujeitos-foco<sup>41</sup> da pesquisa constituiriam, assim, objetos para esses últimos.

Essa interação estaria permeada pela atividade em si, o jogo de regras ou de construção – *origami*. A maneira como os sujeitos em interação (sujeitos da pesquisa e também o pesquisador) concebem tais atividades, dão-lhe significado, apropriando-se ou não delas, e, também, os diferentes níveis de interação que são estabelecidos entre

---

<sup>41</sup> Como será explicado no capítulo da metodologia, classifico dois tipos de sujeito em minha pesquisa: os sujeitos-foco: **Gab** (CASO GAB, fem., 6a) **Mai** (CASO MAI, masc., 10-11a.) e **Tai** (CASO TAI, fem., 12a.) e os sujeitos-referência que são as crianças e os adolescentes com os quais **Gab**, **Mai** e **Tai** estabeleceram uma interação efetiva durante os dois tipos de jogos desenvolvidos.

os outros sujeitos, na relação direta com suas possibilidades de construção de conhecimentos, são parte desse intrincado processo de saída de uma “periferia”.

[...] não definiremos a periferia nem pelo objeto e nem pelo sujeito, mas pela reação mais imediata e exterior do sujeito em face do objeto [...] Diremos, então, que a tomada de consciência, parte da periferia (objetivos e resultados), orienta-se para as regiões centrais da ação quando procura alcançar o mecanismo interno desta [...] (PIAGET 1977, p.198).

Seria interessante pensar nas diferentes maneiras por meio das quais os sujeitos pesquisados elaboram a saída dessa “periferia”; como ocorre a descentração das crianças e adolescentes rumo a um estado de maior equilíbrio em suas interações sociais e na compreensão dos objetos – jogos de regras e de construção.

Na pesquisa de Perret-Clermont (s/d), no capítulo intitulado: “**Interações Sociais no desenvolvimento cognitivo: novas direções**”, a autora se dedica à explicação do “*papel do adulto*” e da “*especificidade do objecto*” (idem) na construção das competências da criança. (PERRET-CLERMONT, s/d, p. 321). A autora denomina “objeto de discurso” às atividades cognitivas que transcorrem nas trocas e interações estabelecidas pelos sujeitos. Perret-Clermont nos convida a uma reflexão que acredito ser relevante para esse trabalho:

[...] A fim de esclarecer aquilo em que se torna o objecto de discurso no decorrer da interacção, parece-nos heurísticamente oportuno pensá-lo como existindo duas vezes: uma primeira vez *antes e independentemente dos actores* que lhe dão vida na interacção; e uma segunda vez *tal como ele é repensado, reconstruído na vivência da troca*. Vamos, portanto, considerar que o objecto do discurso pré-existe à interacção e que ele pode, por conseguinte, ser designado como um “saber” socialmente construído e culturalmente disponível. (PERRET-CLERMONT, s/d, p. 330)

É relevante pensar a respeito da significação que o professor-investigador confere à atividade ou o desafio entorno do qual o rol das interações se desenvolverá. Os dois tipos de jogos desenvolvidos, de regra (jogo coletivo) e de construção (dobradura), já chegam carregados de uma significação, de um valor social agregado ao valor atribuído pelo professor-pesquisador. Mas isso não basta, pois as reações mais imediatas dos sujeitos envolvidos por meio desses dois tipos de jogos constituem elementos “periféricos” (PIAGET, 1977) e necessitam de toda uma apropriação reflexiva, para que se possa evoluir no conhecimento de seus meandros.

Talvez aqui esteja toda a riqueza de uma pesquisa que leva em consideração as perspectivas da epistemologia genética de Jean Piaget: nessa interação estabelecida pelos sujeitos envolvidos, há a possibilidade de uma atualização de “valores” construídos em conjunto no aqui e agora, ou seja, os núcleos interativos possibilitariam uma mobilidade dos valores individuais no seio do grupo. Tais reconstruções de valores conduziriam às apropriações crescentes dessa mesma tarefa (concluir com êxito o jogo ou confeccionar a dobradura proposta), possibilitando um enriquecimento em termos dos processos interiorização – construção de estruturas lógico-matemáticas nos sujeitos envolvidos e de exteriorização – no conhecimento progressivo desse objeto

que tanto pode dizer respeito à construção de noções espaciais objetivas quanto da constituição de interações sociais mais descentralizadas e cooperativas.

Piaget (1974a<sup>42</sup>), ao explicar os mecanismos da “tomada de consciência” (idem), conclui que essa supõe conceituação, ou seja, implica coordenações. Dessa maneira, a “tomada de consciência” (idem) não é um simples reflexo ou *insight*, mas requer uma nova construção que tem como base as ações do sujeito. Uma reconstrução que é inédita e submete-se, nesse novo patamar, a todas as dificuldades, tendências e limitações já verificadas por meio da ação, ou seja, há uma formalização que se dá numa relação dialética com a própria experimentação.

### 3.2 Valores.

Há um paralelismo entre os “fatos mentais” e os “fatos sociais” PIAGET (1965). Os primeiros são constituídos por três aspectos distintos, mas indissociáveis expressos em qualquer conduta: o **aspecto cognitivo**; o **aspecto afetivo** e o **sistema de índices** ou **símbolos**. Já os “fatos sociais” remetem aos três aspectos presentes nas interações interindividuais: **regras** (como obrigação imanente); os **valores coletivos** (que implicam elemento de troca interindividual) e os **sinais convencionais**.

O regramento social, segundo PIAGET (1965), depende de uma perspectiva cognitiva individual que o estrutura – estruturação essa que possibilita as coordenações de ações e a co-operação entre os sujeitos. Por outro lado, de forma indefinida, mas

---

<sup>42</sup> Data do original.

indissociável, a própria construção de conhecimentos depende da interação social para estruturar-se.

O sujeito constitui, em sua ação individual, um aspecto normativo que expressa eficácia e um equilíbrio adaptativo. Da mesma maneira, é possível conceber, numa relação dual, essa mesma coerência do pensamento individual quando o sujeito colabora com o outro:

[...] o imperativo hipotético da ação individual corresponde a um imperativo categórico para a ação coletiva; deve-se acrescentar que histórica e geneticamente esses dois imperativos não são senão um, o imperativo hipotético só se diferenciando secundariamente, porque a ação individualizada não se diferencia senão pouco da ação comum [...] (PIAGET, 1973, p. 37)

O sujeito elabora para si alguns “valores” que são determinados por sua “afetividade”. Vale lembrar que essa palavra, para Piaget, significa interesse e está relacionada à energia despendida e regulada em toda a conduta. Piaget estudou a maneira como se configuram esses valores em escala nas diferentes instâncias do desenvolvimento: desde as primeiras trocas do bebê até os mais elevados valores coletivos.

Os “valores” são passíveis de tomar uma consistência social. Quando isso ocorre, eles tornam-se dependentes de “[...] um sistema total de relações entre dois ou vários sujeitos, por um lado, e os objetos, por outro” (PIAGET, 1973, p. 38).

A possibilidade de construir “valores” em comum está relacionada ao surgimento da função semiótica, a qual confere a durabilidade necessária aos valores<sup>43</sup>, surgindo o que Piaget denomina de “valores virtuais”(PIAGET, 1973, p. 124).

A construção dos “valores de troca” também é parte integrante de um processo mais geral de passagem de uma *assimilação prática*, ou seja, de um interagir que não leva em consideração o ponto de vista do outro e que apesar de coordenar ações práticas e representativas, ainda está profundamente relacionada às perspectivas (“interesses”) particulares do sujeito.

A perspectiva de *assimilação por meio de conceitos* na interação social estaria relacionada à construção desses “valores” a qual está intrinsecamente relacionada a constituição de uma perspectiva projetiva, e portanto, à possibilidade de saída de um egocentrismo, estabelecendo, desta maneira, uma condição para a conservação, mobilidade e veiculação desses “valores” no grupo.

Seria errôneo pensar num determinismo quando se pensa na maneira como Piaget aborda as questões sociais. Ele admite toda uma conjunção de fatores que confirmam o caráter móvel e de compensações aproximativas das interações sociais. Para compreender essa mobilidade é importante precisar como as três espécies de “estruturas” (PIAGET 1958, p. 67) ou “relações” (idem, p. 57) que são comuns à sociologia e à psicologia, explicam a passagem da causalidade para a implicação: os “ritmos”, as “regulações” e os “agrupamentos” (idem).

O “ritmo” (idem, p. 219) caracteriza os funcionamentos, aqueles que escapam à consciência do sujeito, repetem-se periodicamente em intervalos constantes, e,

---

<sup>43</sup> Piaget (1965) admite para o sistema de trocas a mesma lógica das proposições; para tanto, existem valores reais: *r* (valor ou serviço prestado) e *s* (satisfação) e também valores virtuais: *t* (dívida) e *v* (crédito).

portanto, estão localizados no ponto de junção entre a vida orgânica e a vida mental. Os “ritmos” constituem a base de qualquer movimento, inclusive de hábitos motores. Ele anuncia, de modo incipiente, a promoção de uma reversibilidade inerente às operações superiores. Eles requisitam uma alternância de processos antagônicos que ainda não são intencionais, mas que revelam um caráter orgânico rígido.

O ritmo elementar, que regula de maneira rígida os movimentos antagônicos<sup>44</sup> vai sendo integrado em sistemas cada vez mais amplos. Nessa perspectiva, uma segunda estrutura geral apresenta-se: as regulações (Na tradução de Piaget (1958) são chamadas de ‘ajustes’) que ocorrem por meio da intervenção de processos antagônicos, como no ritmo hereditário, mas produzindo-se numa escala superior em complexidade e amplitude que descarta uma periodicidade necessária, como ocorre na estrutura anterior. Essa nova estrutura é encontrada nas percepções, nas intuições pré-operatórias e também nas correções próprias das aquisições sensório-motoras.

As regulações, mesmo corrigindo as perturbações, não atinge a reversibilidade total pela falta de ajuste completo entre assimilações e acomodações. O que há, no início, é uma reversibilidade por inversão e outra por reciprocidade, mas as duas ainda não compõem um todo – um sistema total.

Os “agrupamentos” operatórios constituem o equilíbrio final para o qual se encaminham as funções sensório-motoras e representativas.

---

<sup>44</sup> “Esquema do ritmo requer sempre, de uma maneira ou de outra, a alternância de dois processos antagônicos, funcionando um, na direção  $A \rightarrow B$  e, outro, na direção inversa  $B \rightarrow A$ . [...]” (PIAGET 1958, p. 219).

Ritmo, ajuste e “agrupamento” constituem então as três fases do mecanismo evolutivo que liga a inteligência à faculdade morfogenética da própria vida, permitindo-lhe fazer as adaptações, ao mesmo tempo ilimitadas e equilibradas entre si, impossíveis de realizar no plano orgânico. (PIAGET, 1958, p. 224).

A grande questão é como o mecanismo descrito anteriormente participa da maneira como o sujeito elabora suas interações sociais e como elas constituem um todo na construção da noção espacial. O sujeito viabiliza a construção de escalas de valores quando consegue compor um todo reversível...

O sujeito começa por ações irreversíveis, não compostas logicamente entre elas, e egocêntricas, isto é, centradas sobre elas mesmas e sobre seu resultado. A passagem da ação à operação supõe, pois, no indivíduo, uma decentração fundamental, condição do agrupamento operatório, e que consiste em ajustar as ações umas às outras, até poder compô-las em sistemas gerais aplicáveis a todas as transformações: ora, são precisamente estes sistemas que permitem unir operações de um indivíduo às dos outros. (PIAGET, 1973, p. 105).

A lógica da conduta social coincide com a lógica que os indivíduos utilizam para agrupar suas operações formais. O equilíbrio das trocas exige três condições, também necessárias à própria cooperação: a primeira diz respeito à existência de uma escala comum de valores intelectuais, que envolve linguagem, um sistema de noções definidas que permite traduzir essas noções de maneira recíproca e um número de proposições fundamentais que permite que as noções sejam postas em relação; a segunda é uma igualdade geral dos valores em jogo e uma obrigação de conservação das proposições reconhecidas anteriormente, há portanto a intervenção de regras como

uma conservação obrigada; a terceira é a possibilidade de atualização<sup>45</sup> dos valores virtuais de ordem  $t$  (dívida) e  $v$  (crédito), ou seja, os sujeitos podem retornar sem cessar às validades reconhecidas anteriormente, o que acarreta reciprocidade.

Para que uma “troca atual” (PIAGET, 1973, p. 139) controlada pelos interessados num momento dado, por meio de uma percepção imediata de valores que não supõe normas possa adquirir status de uma “troca no tempo” é necessária a intervenção de “normas estabilizadoras” (idem), isto é de uma reversibilidade operatória.

- ✓ **Como os sujeitos-foco, em minha pesquisa, constituem valores e os atualizam por meio da interação com o outro?**

Há um esforço conjunto de constituição de “valores de troca” no espaço da escola. Por meio de minha mediação como professor-investigador, apesar da difícil realidade da vila na qual habitam os sujeitos da pesquisa, das questões sociocêntricas (gênero) que, muitas vezes, atrapalham o progresso na construção de conhecimentos, das dificuldades cognitivas evidenciadas por algumas crianças, surge a intenção de contruir algo de valor pelo grupo – uma possibilidade que será delineada no próximo capítulo.

#### 4. METODOLOGIA.

Minha experiência profissional como professora de Educação Física e os estudos que realizei a respeito da Epistemologia Genética, de Jean Piaget, constituem o ponto

---

<sup>45</sup> Atualização de um valor diz respeito à possibilidade de retornar sempre para conciliar as proposições atuais às proposições anteriores.

de partida dessa pesquisa que aborda os processos de construção de conhecimentos relativos ao espaço e às interações sociais com alunos da Rede Municipal de Ensino de Porto Alegre - RS. O foco é o desenvolvimento desse processo em três sujeitos escolhidos, no que se refere à possibilidade de passagem do espaço topológico para o projetivo.

Essa pesquisa é inspirada em duas perspectivas metodológicas que são complementares e importantes. Constitui, assim, um “estudo de caso múltiplo” (YIN, 2005) que tem como objetivo “[...] ir ao encontro do sujeito enquanto tal, isto é, enquanto utiliza e constrói individualmente seus conhecimentos.” (INHELDER, 1992, p.10). Tal investigação apresenta uma ênfase microgenética na análise dos processos de construção de conhecimento dos sujeitos em cada CASO de estudo, enfocando os processos individuais de três sujeitos em consonância com a perspectiva macrogenética e universal construída por Piaget em termos de “quadro normativo do sujeito epistêmico” (INHELDER, 1992, p.10).

Esse trabalho, portanto, leva em consideração as investigações realizadas por Piaget a respeito das categorias fundamentais do conhecimento...

[...] nenhuma adaptação à realidade e nenhum pensamento coerente seriam possíveis, o que lhe permitiu [a Piaget] criar uma psicologia fundamental tratando da construção de noções constitutivas como o espaço, o tempo, a causalidade, etc. É nesse sentido que surge o sujeito epistêmico, sobretudo como o sujeito de um conhecimento normativo. (INHELDER, 1992, p.10, p. 8)

Para isso, foram estudados três sujeitos denominados: ‘sujeitos-foco’. Cada um deles constituiu um CASO que reuniu outros tantos sujeitos de mesma faixa-etária: **CASO GAB (no qual Gab, 6 anos, feminino, é o primeiro sujeito-foco); CASO MAI (no qual Mai, 10/11 anos<sup>46</sup>, masculino, é o segundo sujeito-foco e CASO TAI (no qual Tai, 12 anos, feminino, é o terceiro sujeito-foco).**

Por meio de minha experiência como professora de Educação Física da Rede Municipal de Ensino e da Rede Particular, escolhi os dois tipos de atividades que fizeram parte da metodologia de meu estudo; dentre eles, dois jogos de regras muito utilizados nas aulas: o jogo da casinha e o pique-bola<sup>47</sup> e um jogo de construção – o *origami* (dobradura) que constituía a atividade principal de um projeto interdisciplinar desenvolvido por mim em minha escola particular. Os dois tipos de jogos foram escolhidos para compor uma totalidade metodológica que buscou explorar os meandros da construção da noção espacial e das interações sociais.

No Projeto de Dissertação, foram determinadas as categorias que direcionaram as investigações que aqui se configuram:

- ✓ **Tomada de Consciência:** como categoria principal que diz respeito às diferentes apropriações da ação (em curso ou diferidas) em relação ao conjunto das condutas dos sujeitos no que concerne às noções de **espaço/tempo** e às questões referentes às **interações sociais**.

Essa categoria esteve o tempo todo direcionando o ‘olhar’ no momento da realização das análises de dados. Por meio da “tomada de consciência” (PIAGET, 1974a), os processos de construção de conhecimentos do espaço se manifestaram. Por meio dessa categoria, os sujeitos

---

<sup>46</sup> Esse sujeito foi acompanhado por dois anos consecutivos – 2004/2005.

<sup>47</sup> Vide explicações dos jogos no capítulo 5.1 O jogo de regras.

pesquisados conquistaram novos patamares em termos de compreensão do jogo desenvolvido e, conseqüentemente, de novas possibilidades de interação social, elaboradas entre os sujeitos dos CASOS investigados.

- ✓ **Espaço/Tempo:** subsumido na perspectiva da **tomada de consciência** expressa.
- ✓ **Interações sociais:** A dimensão concebida no projeto estava direcionada para a verificação de coordenações de ações estratégicas que levaram em consideração a relação corpo/corpos no espaço de jogo e na manipulação de uma folha de papel no *origami*.  
Durante as análises de dados, as interações sociais foram observadas sob essa perspectiva, mas, ao longo do processo, adquiriram uma nova dimensão; uma outra categoria emergiu dessas análises – a construção de “valores” entre os sujeitos envolvidos nos três CASOS pesquisados.
- ✓ Os “**valores**” concebidos acerca de tudo que dá lugar a uma troca.
- ✓ A análise dos diferentes **Esquemas** constituídos propiciou um refinamento na maneira de identificar as pequenas conquistas dos sujeitos nos diferentes CASOS, refere-se ao pensamento da criança em suas possibilidades instituídas via ação (esquema sensório-motor – **E.S.M.**) ou representação (esquema representativo – **E.R.**), ou mesmo quando já concebe uma antecipação inscrita numa estratégia ou ainda num conceito (esquema presentativo **E.P.**). Talvez essa categoria consubstancie esboços de estruturas, os chamados “fragmentos de estrutura” (PIAGET;GARCIA, 1987).

Todas as atividades foram filmadas. O que direcionou o ato de filmar, nos três CASOS investigados, foram as condutas e as possíveis coordenações de ações que os ‘sujeitos-foco’ manifestaram no decorrer dos diferentes tipos de atividades. É importante

destacar que, no decorrer do processo, acreditei que o número de sujeitos-foco deveria aumentar. Essa idéia ocorreu em função da própria categoria de análise – **Tomada de Consciência do Espaço-tempo e das Interações Sociais**. Todos os sujeitos que interagiam efetivamente com **Gab, Mai e Tai** adquiriram, em vários momentos, um “status” diferenciado, porque de maneira explícita, personificavam uma espécie de “referência” importante nos processos de construção de conhecimentos espaciais e de interação social dos ‘sujeitos-foco’.

Com o progresso das análises, construí uma nova perspectiva. Como esses sujeitos participavam efetivamente dos processos de **Gab, Mai e Tai**, comecei a denominá-los sujeitos-referência. Assim, em muitos momentos, são feitas descrições dos processos desses últimos. Tais descrições justificam-se por estarem relacionadas, mas não identificadas, aos processos dos sujeitos-foco.

A pesquisa foi autorizada pela direção da escola. Antecedendo qualquer ação, foi realizada uma reunião com os professores e coordenadores envolvidos no trabalho das turmas. Nessa reunião, esclareci os objetivos e a dinâmica da pesquisa ao apresentar um cronograma de trabalho. Os pais ou responsáveis de todos os sujeitos envolvidos (**Mai, Gab, Tai**, dentre os outros que participaram dos trabalhos nos três **CASOS**) assinaram uma autorização para a realização das investigações e veiculação das imagens obtidas, como consta nos anexos do projeto de pesquisa.

A escolha dos sujeitos-foco foi difícil. O critério de seleção dos integrantes da pesquisa, como anunciado no Projeto de Pesquisa, foi o sujeito, em cada grupo, que demonstrou compreensão mínima da tarefa e empenho para cumprir o objetivo da mesma. Segundo INHELDER(1992), esse sujeito dá possibilidade de manifestação às “microgêneses cognitivas”.

A dificuldade encontrada, durante o processo de escolha dos sujeitos, surgiu após a primeira seleção. No decorrer das primeiras sessões, alguns desistiram, não se empenharam mais, ou mesmo começaram a machucar-se com frequência. Foram necessárias algumas trocas, negociações com os sujeitos e descarte de filmagens.

Foram constituídos dois tipos de sessões de trabalho. O primeiro tipo de sessão foi intitulado **Sessão de Ação (A.)** e diz respeito à participação do sujeito eleito dentro de um grupo de colegas, nas duas atividades práticas propostas: jogo de regras da Educação Física (jogo da casinha ou pique-bola<sup>48</sup>) e a confecção das dobraduras (*origamis*: casinha, piano e prisma<sup>49</sup>).

No jogo de regras, o grupo era composto de, no mínimo, seis (três jogadores em cada equipe) e o máximo de oito (quatro em cada equipe). As sessões de *origami* contavam com o mínimo de dois e o máximo de quatro sujeitos. Importante ressaltar que eram realizadas partidas de jogos coletivos com equipes em desvantagem numérica, como, por exemplo, três jogadores numa equipe e quatro na outra.

O interesse nessa variação, entre igualdade e desigualdade numérica nos jogos coletivos, justifica-se, pois há uma variação no tipo de possibilidade de coordenações de ações numa e noutra situação.

O segundo tipo de sessão foi denominado **Sessão de Possibilidade de Apropriação da Ação (P. A. A.)**, na qual o sujeito-foco de cada grupo e os demais participantes dos dois tipos de **Sessão de Ação** (jogos coletivos e dobraduras) assistiram ao DvD com as imagens do jogo ou da confecção do *origami*. Nesse tipo de

---

<sup>48</sup> As regras e a dinâmica dos jogos estão presentes no cap. 5.1. Vale lembrar que o jogo de regras de caráter coletivo adaptava-se às circunstâncias e às possibilidades dos sujeitos nos diferentes CASOS. Assim, no **CASO GAB, fem., 6anos**, os sujeitos participaram de um jogo da casinha adaptado.

<sup>49</sup> Os diagramas (=indicações) das dobraduras utilizadas estão no Anexo.

sessão, os sujeitos também representaram por meio de desenhos aspectos desenvolvidos nas sessões de **Ação**. A filmagem dos momentos nos quais os sujeitos estão desenhando propiciou uma análise diferenciada dos mesmos.

Na obra *A Construção do Real na Criança* (1937), Piaget destaca a importância da saída do “egocentrismo espacial” (PIAGET, 2002, p. 213) para que a noção espacial efetivamente se estruture. O autor afirma que é necessário que haja a possibilidade de situar a si próprio no espaço para chegar à “relatividade constitutiva de um espaço homogêneo” (idem).

Acredito que o recurso de filmagem utilizado na pesquisa auxiliou nos diferentes processos de descentração dos sujeitos envolvidos. Assistir às imagens de suas ações e interações de modo sistemático e organizado, por meio da perspectiva do Método Clínico (PIAGET, 1926; DELVAL, 2002), proporcionou que os sujeitos, ao observarem suas próprias condutas, pudessem situar a si como um entre outros objetos<sup>50</sup> no espaço.

Durante essas sessões, a perspectiva do O Método Clínico (idem) subsidiou a investigação dos processos de construção de conhecimentos dos sujeitos-foco. Para tanto, no momento da edição do DvD, organizei um roteiro de perguntas exploratórias básicas em relação às situações expressas nas filmagens realizadas anteriormente. Essa etapa de entrevista clínica também foi filmada e analisada.

Ao longo das filmagens, um outro tipo de **P. A. A.** foi instituída, agora, no intervalo das partidas de jogo de regras de caráter coletivo. Essa possibilidade de apropriação da ação ocorreu, quando, naturalmente, as equipes reuniam-se em

---

<sup>50</sup> A noção de objeto aqui diz respeito a tudo que não é sujeito, portanto agrega tudo que o cerca, inclusive os outros sujeitos com os quais interage.

pequenos círculos nas extremidades opostas da quadra esportiva, para discutirem aspectos a respeito da partida que acabou de ocorrer.

Os sujeitos, por meio de verbalizações, tentavam reorganizar ações estratégicas, descobrir ações equivocadas, apontando os culpados. Também ocorriam disputas por uma ocupação privilegiada do espaço de jogo, assim como reafirmação e conquista das funções de destaque ou liderança fundadas pelo grupo. Nesses momentos, eu procurei aproximar-me dessas reuniões para filmar suas verbalizações, intervindo quando achava necessário.

Todos os tipos de sessão (**A.** e **P. A. A.**) foram filmadas em **DvDs**. As imagens foram catalogadas na seqüência em que ocorreram. Cada imagem feita foi intitulada de **Cap.** (capítulo ou imagem que expressa um momento do trabalho). Todas essas imagens – **Caps.** foram editadas de duas maneiras: em formato **VcD** para utilização durante as sessões de **P. A. A.** e também em **Dvd**. Essas últimas foram distribuídas num catálogo criteriosamente organizado para garantir a preservação dos dados da pesquisa e sua posterior utilização (em futuras pesquisas e na edição, por exemplo).

O fato de eleger uma coleta de dados com filmagens foi uma tarefa árdua, mas produtiva. Acredito que esse recurso auxiliou na própria análise dos dados da pesquisa. A compreensão das categorias dependeu, assim, desse recurso imagístico, principalmente pelo fato de permitir sempre uma nova visualização. E, revendo os sujeitos em interação, novas possibilidades de apropriação desses processos foram sendo construídas.

A figura abaixo mostra o resumo da organização desses momentos e uma visão geral do número de **sessões** de jogo de regras (com o número de filmagens e de

partidas disputadas, ou seja, cada jogo propriamente do início ao fim) e de **sessões** de origami<sup>51</sup> (com o número de filmagens realizadas).

Fig. 13

CLASSIFICAÇÃO DA ATIVIDADE		CASO GAB	CASO MAI	CASO TAI
JOGO COLETIVO	AÇÃO	4 FILMAGENS	7 F.	5 F.
	P. A. A.	7 PARTIDAS	18 P.	13 P.
	P. A. A.	4 F.	5 F.	6 F.
ORIGAMI	AÇÃO	1 F.	3 F.	5 F.
	P. A. A.	2 F.	2 F.	2 F.
FILMAGENS ANALISADAS POR CASO		11	17	18
TOTAL			46	

- Protocolo dos jogos de regras de caráter coletivo: casinha e pique-bola:
  1. Promoção de um tempo para que os sujeitos se acostumem com a filmagem e explicação verbal do jogo.
  2. Definição dos limites do espaço de jogo: desenhando com giz no chão da quadra esportiva e/ou por meio de cones posicionados em pontos considerados importantes pelos sujeitos investigados.
  3. Divisão das equipes: por sexo (uma partida do **CASO GAB**) ou por meio de coletes coloridos em times mistos.
  4. Escolha do 'lugar' (=campo) no qual cada equipe irá jogar.

<sup>51</sup> A íntegra desses dados encontra-se nos Anexos.

5. Tempo para a combinação de estratégias preliminares e organização da ocupação do espaço da quadra.
  6. Início do jogo dado por um apito ou por combinação tácita entre as equipes.
  7. Desenvolvimento do jogo propriamente dito até que uma das equipes cumpra o objetivo do jogo.
  8. Sessão de **P. A. A.** (possibilidade de apropriação de ação) na qual os sujeitos se reúnem no intervalo de cada partida como ocorreu nos **CASOS MAI (sujeito Mai, masc., 10-11a.)** e **TAI (sujeito Tai, fem., 12a.)**, ou durante o jogo, quando solicitam, como foi feito no **CASO GAB (sujeito Gab, fem., 6a.)**.
  9. Nova ocupação do espaço e início de uma nova partida.
- Protocolo do jogo de construção – *origami*:
    1. Explicações gerais a respeito da atividade a ser desenvolvida e promoção de um tempo para que os sujeitos se acostumem com fato de serem filmados e solicitados a manipular papéis em folhas de papel cortadas como um quadrado perfeito de 15cmX15cm.
    2. Distribuição dos envelopes individuais que contém as ‘dicas’ (= as diferentes etapas de confecção do *origami* proposto confeccionadas previamente com papéis nas dimensões descritas anteriormente) e exploração livre das

mesmas. Esclarecimento de que pode haver ajuda mútua na confecção do *origami*.

3. Solicitação da organização das 'dicas' – é necessário que o sujeito construa a sua 'ordem', uma seqüência que facilite a confecção posterior.
4. Confecção propriamente dita, que pode ser realizada com um papel (15cmX15cm; 17cmX17cm; 21cmX21cm, ou retangulares de dimensões variadas) sem dobras, ou a partir de uma das 'dicas' (15cmX15cm). É permitido que consultem as 'dicas'.
5. Nova solicitação para que os sujeitos estabeleçam uma ajuda mútua, quando um acaba primeiro.
6. Confecção do origami sem olhar as 'dicas'.
7. Desenho do *origami* confeccionado.

## 5. DISCUSSÃO DO CONJUNTO DOS DADOS EMPÍRICOS

### 5.1. O jogo de regras.

O jogo, para Piaget (1932, 1936 e 1945), está diretamente relacionado ao seu aspecto funcional – o primado da “assimilação”. O autor parte da idéia de que o jogo evolui nas diferentes fases de desenvolvimento na direta correlação com a elaboração das estruturas cognitivas. Levando em consideração essa perspectiva, o autor classifica

os jogos em três modalidades: o jogo de exercício, de caráter sensório-motor, como repetições importantes na elaboração dos hábitos, revelando o puro prazer de realizar o movimento; o jogo simbólico que permite ao sujeito assimilar, mesmo que de maneira deformante, o real e, dessa maneira, ter melhores condições para compreendê-lo; o jogo de regra que, segundo o autor, é concebido do seguinte modo:

[...] o jogo de regras apresenta precisamente um equilíbrio sutil entre a assimilação ao eu – princípio de todo jogo – e a vida social. Ele é ainda satisfação sensório-motora ou intelectual e, ademais tende à vitória do indivíduo sobre os outros. Mas essas satisfações são, por assim dizer, tornadas “legítimas” pelo próprio código do jogo, que insere a competição numa disciplina coletiva e numa moral da honra e do *fair-play*<sup>52</sup>. (PIAGET, 1990, p. 216)

Toda a dinâmica funcional dos tipos de jogos classificados por PIAGET (1945) estão, na verdade, presentes na maneira como os sujeitos realizam as atividades da pesquisa, mas é sobre as possibilidades do jogo de regras de caráter coletivo e do jogo de construção numa perspectiva de reconstrução do real e de manifestação das representações elaboradas pelos sujeitos, que dedico as análises deste capítulo e do próximo. Levando em consideração essas possibilidades, delimito um dos objetivos deste trabalho:

---

<sup>52</sup> *Fair-Play* significa ‘jogo limpo’, um espírito esportivo que se manifesta por uma atitude moralmente boa na prática esportiva, (GONZÁLEZ; FENSTERSEIFER org.2005, p. 194).

- ✓ **Investigar como os sujeitos da pesquisa constroem a noção espacial topológica e a projetiva por meio do desenvolvimento das interações sociais em contexto de jogos de regras e de jogos de construção.**

Por meio das diferentes sessões de jogos (tanto de **A.:** ação como de **P. A. As.:** possibilidade de apropriação da ação), os sujeitos manifestaram uma riqueza de condutas individuais na interação com os outros sujeitos nos três CASOS: **Gab, Mai, Tai**. O jogo consubstanciou as inúmeras possibilidades de expressão de processos de construção de conhecimentos espaciais e de interações sociais. Por meio do regramento do jogo da casinha e do pique-bola, os sujeitos transitaram entre uma dimensão figurativa de êxito na ação realizada no espaço para uma outra operatória de coordenação de pontos de vista e de compreensão das relações espaço-temporais. No decorrer dos CASOS investigados um conjunto de possibilidades de apropriação da regra e do espaço foram sendo constituídos, a partir das possibilidades cognitivas dos sujeitos investigados.

Em *A Formação do Símbolo na Criança* (1945), Piaget destaca a importância da ação - "*prazer funcional*". Nessa perspectiva, o jogo evidencia um caráter assimilador que se justifica pela necessidade de sujeitar as coisas à atividade do indivíduo.

O jogo é, portanto, sob as suas duas formas essenciais de exercício sensório-motor e de simbolismo, uma assimilação do real à atividade própria, fornecendo a esta seu alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu. (PIAGET, 1998, p. 160)

Qual seria a melhor descrição para os jogos coletivos utilizados na pesquisa? Talvez seja a da exata medida das possibilidades cognitivas dos sujeitos investigados.

Por meio do trabalho com os sujeitos do **CASO TAI, 12a. fem.**, tomei consciência das enormes variações entre a maneira adulta de conceber um jogo de regras (coletivo) e a maneira como os sujeitos o assimilam mediante seus esquemas prévios.

Em muitos momentos da pesquisa, percebi, consternada, que o jogo realizado pelos sujeitos não correspondia em nada à minha lógica adulta. Isso ficou evidente por meio das suas ações durante as partidas (verbalizações, linguagem corporal, desenhos, etc.). Dessa maneira, o jogo que era trazido para o espaço das interações sociais, como objeto do conhecimento a ser ressignificado, foi paulatinamente sendo reconstruído para adequar-se aos três CASOS investigados.

Nessa perspectiva, acredito que é necessária uma descrição diferente dos jogos desenvolvidos – uma descrição que leve em consideração as regras oficiais do jogo que comumente são veiculadas entre os professores de Educação Física, na analogia com as diferentes possibilidades de construção de conhecimentos dos sujeitos pesquisados.

Aqui está, pois, uma descrição dos jogos de regras:

## JOGO DA CASINHA

O jogo foi realizado numa quadra esportiva de cimento retangular. As linhas limítrofes estavam apagadas, portanto era sempre necessária uma demarcação das quatro linhas. Todos esses limites da quadra foram especificados e identificados pelos sujeitos com cones indicativos ou por meio de desenho com giz.

Os participantes foram divididos em duas equipes identificadas por cores diferentes (verde e azul, por exemplo). A divisão de equipes mistas foi a maneira utilizada em quase todos os jogos desenvolvidos na pesquisa, com exceção da primeira sessão de **Ação** – jogo coletivo no **CASO GAB** que houve uma divisão em dois grupos distintos: um feminino e outro masculino. O objetivo dessa primeira filmagem foi investigar os processos de meninos e meninas separadamente numa observação facilitada.

Para iniciar a partida, cada equipe sorteou um dos lados do espaço de jogo, ocupando assim uma das metades da quadra.

Interessante comentar que essa ‘metade’ de quadra também adquiriu diferentes nuances. No **CASO GAB (sujeito Gab, fem., 6a.)**, as crianças dividiram o espaço de jogo longitudinalmente (no comprimento da quadra esportiva de cimento). Nos outros **CASOS (MAI e TAI)**, a divisão acompanhou a maneira pré-estabelecida de divisão das quadras esportivas, ou seja, em sua largura (vide explicações a respeito da gênese da construção do espaço no item 5.2).

A metade ocupada por uma equipe, antes do início da partida, é considerada a ‘casinha’ (corresponde ao ‘lugar’ de uma das equipes). Nessa metade – ou ‘lugar’, os

integrantes dessa equipe (azul, por exemplo) puderam ‘congelar’ (=imobilizar) ao tocar os adversários (da equipe verde, por exemplo). Os adversários apanhados deviam ficar parados no local em que receberam o toque. Da mesma maneira, os integrantes da outra equipe (verde), na outra metade da quadra, podiam fazer o mesmo.

Nas primeiras filmagens, o início do jogo foi anunciado com um apito dado por mim. No decorrer da investigação, o apito foi substituído por um início combinado entre as equipes – os próprios jogadores gritavam: *Começou!!* Nas últimas partidas, o jogo começava simplesmente, e todos respeitavam esse início combinado de maneira tácita.

Logo após o início da partida, todos puderam correr por todo o espaço de jogo. Havia, no entanto, a necessidade de cuidar os limites externos da quadra – as linhas previamente combinadas, – porque todos foram ‘congelados’ quando corriam fora desse espaço combinado. No decorrer da partida, os jogadores atentaram para o fato, já mencionado anteriormente, de que cada equipe possuía um ‘lugar’ no qual tinha a possibilidade de imobilizar o adversário, mas, ao ultrapassar a linha divisória da quadra, passa a correr o mesmo risco.

A maneira como os sujeitos do **CASO GAB** jogam é particularmente interessante por constituir uma gênese da construção de conhecimentos espaciais e de interações sociais.

O objetivo do jogo varia conforme o estágio de desenvolvimento no qual se encontra o sujeito. No **CASO GAB (Gab, fem. 6a.)**, as crianças conceberam como objetivo: “Correr para pegar e/ou fugir para não ser tocado”. O jogo resumiu-se, portanto, numa intensa correria de exploração do espaço e de seu regramento básico. A vitória também correspondeu à lógica própria delas: “*venceu quem pegou mais*”; os

sujeitos nem cogitaram outra hipótese, e todos os dois grupos acreditaram que haviam vencido a partida:

Quadro 4

O objetivo do jogo

- **CASO GAB: terceira partida da primeira sessão de filmagem (um time de 6 meninas e um time de 4 meninos).** Quando pergunto quem ganhou o jogo, dois meninos timidamente levantam o braço, e as meninas “em coro” reclamam sua vitória. **Bru♀:** *As meninas, porque as meninas pegou muito guri.* Em momento algum, os meninos se dão conta de sua desvantagem numérica – apenas 4 meninos contra 6 meninas na equipe adversária.

A realização de uma espécie de ‘simulacro’ de imitação da explicação dada a respeito do jogo pôde ser observada na movimentação das crianças do **CASO GAB**, durante a primeira partida. Uma imitação limitada em sua utilização do espaço: os sujeitos corriam apenas na proximidade do local no qual realizei as explicações. Esse tipo de utilização de referências tornou-se recorrente.

Em muitas sessões, as crianças elegeram determinadas referências simbólicas que as auxiliaram na organização das condutas e na compreensão do regramento do jogo. Os sujeitos do **CASO Gab** atribuíam um significado especial a certas referências, tais como: a ‘cerca’ (divisória) desenhada no centro da quadra esportiva<sup>53</sup>, o desenho de uma ‘flor’ no chão da quadra (aparecida também nos desenhos do jogo feitos em folha de papel), a verbalização e expressão corporal que as meninas utilizaram para chamar a atenção dos meninos quando corriam no espaço adversário: *Lá, lá, lá, lá!! e a existência de um lobo localizado fora dos limites das ‘casinhas’*. Essa última referência

---

<sup>53</sup> Vide capítulo do 5.2.

é utilizada por **Bru**. Ela tem ‘medo’ de lobisomem pelo fato de que contam muitas histórias a respeito disso em seu contexto familiar. Na brincadeira, **Bru** necessita o tempo todo ‘lidar’ com esse medo por meio da dinâmica do jogo. Ela expressa corporalmente que deseja ir ao encontro desse lobo, mesmo que, pelas regras do jogo, isso seja proibido e resulte num ‘congelamento’. O fato do lobo estar ‘fora da casa’ mobiliza em **Bru** esquemas de construção da noção topológica ‘fora-dentro’ no momento que infringe a regra de não poder pisar fora dos limites.

## Quadro 5

## Evidências topológicas 1

- **CASO GAB: segunda partida da primeira sessão de filmagem (um time de 6 meninas e um time de 4 meninos).** **Gab**♀ e **Nat**♀ desenham uma casa conjunta. **Bru**♀, porque que não conseguiu terminar a sua, tenta pisar na flor de **Gab**♀: Olha aqui ó, *ela ta pisando na minha flor!* **E:** *Convide-a para ir à tua casa. Pode ser?* **Gab**♀ não aceita: *Ela tem a dela!* [...]

## Quadro 6

## Evidências topológicas 2

- **CASO GAB: continuação. Todos:** [...] *Todos de pé, vai começar de novo!* **Nat**♀ e **Gab**♀ investem em corridas no espaço dos meninos, chamando a sua atenção gritando: *Lá, lá, lá, lá!* [...]
- **Bru**♀: [...] *do outro lado [...] onde o lobo fica.* **E:** Onde é que o lobo fica? **Bru**♀: *Lá na outra* (indicando fora da quadra atrás da casinha dos meninos). **E:** *Lá não pode!* **Bru**♀ coça a cabeça e fala bem baixinho: *Por que não?* Tento lembrá-la de que havíamos combinado no início que só era permitido correr dentro das casinhas... em vão [...]

O local ao qual se devia chegar, ou seja, a área livre, também pôde variar. No **CASO GAB**, a existência de uma área livre não foi cogitada nos primeiros jogos desenvolvidos. Isso esteve relacionado às demandas de ‘correrias exploratórias’ dos sujeitos. Assim, os primeiros jogos tiveram uma característica de exploração de um dos aspectos da regra: correr e fugir, ou correr e pegar sem utilização da área livre; o espaço não admitia divisões, pois constituía um todo indivisível. Nas últimas partidas, a idéia de área livre foi desenvolvida no sentido de averiguar como as crianças desse caso concebiam um espaço contido em outro, ou seja: dentro do ‘lugar’ da equipe verde há um esconderijo que pertence à equipe azul e vice-versa<sup>54</sup>. Vale a pena conferir a transcrição da explicação do jogo para os sujeitos do **CASO GAB (Gab, fem., 6a.)**:

Quadro 7

Explicação do jogo

**CASO GAB: primeira partida da primeira sessão de filmagem (um time de 6 meninas e um time de 4 meninos).**E: *Prestem atenção para vocês entenderem o jogo. Do lado das gurias [...] Gab♀, presta atenção! Do lado da casinha das gurias, as gurias, que são as “meninas super poderosas”, têm o “poder” de congelar os guris. Vocês estão prestando atenção? (pergunto por que eles não param de olhar para outros alunos que estão no pátio da escola) **Todos:** Estamos!*

<sup>54</sup> Vide figura 14 e 15 na explicação do pique-bola.

**CASO GAB: continuação.** **E:** *Da ‘cerca’ para lá (indico com o dedo) é a casinha das gurias, e elas têm o “poder” de congelar os meninos. Da ‘cerca’ que foi desenhada para cá, quem tem o poder de congelar são...* **Bru**<sub>♀</sub>: *As “meninas superpoderosas”!* **E:** *Não. Para cá de quem é a casinha?* **And**<sub>♂</sub>: *Dos gurus.* **E:** *Do lado de cá quem são os “meninos superpoderosos”?* Os meninos levantam os dedos... **E:** *Se os gurus encostam em vocês na casinha deles, o que acontece?* **Gab**<sub>♀</sub>: *Congelá.* **E:** *Para descongelar, um colega tem que dar um tapinha na mão... Então vamos lá! Todos começam a imitar essa ação dando tapinhas em suas próprias mãos.*

Ao longo das sessões, **Gab** ainda se confunde na coordenação entre dois fatos relevantes do jogo: ‘poder congelar’ – em seu espaço (até a ‘cerca’ no ‘lugar das meninas’) ou ser ‘congelada’ ( a partir da ‘cerca’ no ‘lugar dos meninos’). **Gab** muitas vezes age como se concebesse adequadamente a transitoriedade espacial dessa regra, mas, quando os fatos ocorridos no jogo acontecem muito próximo da linha central, ocorrem confusões. Apesar disso, **Gab** amplia sua trajetória de corrida, ocupando espaços vazios ainda não conquistados. Com isso, àquela referência simbólica, importante no início: “*Lá, lá, lá*”, para chamar a atenção dos meninos, transforma-se na antecipação de um ousado movimento de corrida combinado com uma ‘esquiva’.

- **CASO GAB: terceiro dia de Filmagem. Esta é a filmagem da sexta partida. (um time de 3 meninas e um time de 2 meninos).** Quando **Gab**♀ vê que **Jad**♂ está de costas, vem correndo por trás dele, sem fazer muito barulho e, no último segundo, ‘torce’ todo seu corpo para desviar do braço de **Jad**♂ que se afasta do corpo para tocá-la. Isso parece fornecer à **Gab**♀ uma sensação de ‘controle’ do jogo. O sujeito age como se finalmente essa regra esteja sendo apropriada de maneira efetiva. **Gab**, ao entrar no ‘lugar’ do adversário, cuida a posição no espaço de **Jad**♂ [ela está de pé, com os pés bem postados no chão, as pernas afastadas, os joelhos estendidos e os braços cruzados; olha firmemente para **And**♂ que está a sua frente, mas dá uma leve virada de cabeça para certificar-se de que **Jad**♂ não constitui ‘perigo de congelamento’ para ela. Quando **And**♂ ameaça correr, **Gab**♀ antecipa sua fuga, permanecendo ainda no mesmo lugar, mas flexionando os joelhos. Ela age como se realmente estivesse avaliando o melhor momento de correr ( esse momento depende da distância que **And**♂ está dela). Em partidas anteriores, **Gab**♀, ao menor movimento dos meninos, saía correndo em fuga.

Durante a última partida, foram introduzidas modificações na constituição das equipes: agora são mistas e diferenciadas por cor do colete e também pela regra do jogo:

- **CASO GAB: quarto dia de Filmagem. Esta é a filmagem da sétima e última partida que é realizada com modificação nas regras e no uso do espaço de jogo. (um time verde ( o de Gab) com 5 componentes e um time vermelho com 4 componentes).** **E:** *A equipe verde vai desenhar, no lugar dos vermelhos, um esconderijo (= um espaço contido no campo adversário, no qual esses não podem imobilizar). Vide desenho de **Gab** na página 89.*

A nova regra influenciou o tipo de movimentações e interações sociais estabelecidas por meio de duas novas espécies de referências constituídas pelas crianças: a extremidade esquerda da quadra, na qual a equipe verde desenhou o esconderijo. Interessante pensar que essa nova configuração do jogo (que admite um esconderijo) fez com que a referência da ‘cerca’ fosse momentaneamente esquecida. Esse fato, nessa partida, trouxe conseqüências diretas na maneira como os sujeitos agiam e refletiam por meio da regra; não existia mais lado dos meninos ou das meninas, mas, sim, um espaço conjunto de perseguição recíproca. Da mesma maneira, o lugar de onde eu realizei a filmagem também se transformou numa importante referência: as crianças saíam correndo do esconderijo e faziam a volta em torno de mim, muitas vezes puxando minha roupa, numa espécie de exibição de perseguição.

Depois de explicar as particularidades da realização do ‘jogo da casinha’ pelos sujeitos do **CASO GAB (sujeito Gab, fem., 6a.)**, é preciso, agora, descrever como isso se desenrola no outro CASO investigado – o **CASO MAI**. O ‘jogo da casinha’ adquiriu outra nuance: além de correr, ‘congelar’ e ser ‘congelado’, como no CASO descrito anteriormente, o objetivo final a ser conquistado foi a chegada antecipada por uma das equipes na área livre. No início, a área livre foi localizada fora dos limites do campo adversário, ou seja, atrás da linha de fundo, mais adiante, (vide figura 14 na pág. 149), com a crescente apropriação das regras, foi definida como contida dentro do campo adversário (identificando-se com a conhecida área do goleiro como demonstra a figura 15 na pág. 150). Tal modificação provocou muitos protestos.

Nessa nuance do jogo, os sujeitos tiveram que coordenar duas possibilidades relativas ao uso do espaço em função da regra, ou seja, eles deveriam lembrar os locais nos quais podiam ‘congelar’ ou ser imobilizados pelos respectivos adversários e

também levar em consideração o objetivo final do jogo que consistia em atingir a área livre. A vitória foi muito bem definida e requerida pelo grupo: venceu a equipe que conseguiu chegar primeiro, com todos os seus integrantes, à área livre.

Algumas peculiaridades foram observadas na maneira de conceber a regra e a dinâmica do jogo no **CASO MAI**. No que diz respeito às diferenças numéricas de jogadores nas equipes, **Mai (masc. 10-11a.)** logo percebe a desvantagem, mas a aceita tranqüilamente, e a sessão transcorre sem questionamentos.

Quadro 11 Tomada de consciência da diferença numérica e surgimento da 'posição referência'

- **CASO MAI: essa é a sexta partida. Terceiro dia de filmagem da Pesquisa/2005:**  
**Mai♂:** *Ô sora, mas daí esses aqui [a equipe de Ali♀] vão ficá mais[...].tem quatro contra três...deixa!* (faz um gesto de 'legal' com o polegar, andando de costas em direção ao fundo da quadra – posição que normalmente ocupa e que denominei: 'posição referência').

Na equipe que prevalece meninas – a de **Ali**, não há questionamentos em relação a isso. Apesar da equipe contar com um elemento a mais, há desvantagem em termos de destreza e dificuldades na coordenação de ações. Algo interessante que ocorre é a persistência demonstrada por **Ali** e seu grupo na organização e reorganização de estratégias; mesmo perdendo o jogo por diversas partidas consecutivas, eles continuaram empenhando esforços para vencer o jogo. Em relação a isso vale ressaltar que os sujeitos desse **CASO MAI** jogaram por dois anos<sup>55</sup> os jogos de regras propostos que agora são descritos. Durante todas as sessões, as crianças

<sup>55</sup> Foram dois anos contando o Estudo Piloto realizado em 2004 e a Pesquisa propriamente dita em 2005.

participaram com empenho, demonstrando uma compreensão crescente e cada vez mais complexa no que concerne à construção da noção espacial, à elaboração de estratégias, à coordenação de ações motoras e representativas e também às questões de interações sociais, dentre as quais destaco as questões de gênero.

Como foi descrito anteriormente, o time de **Ali** não obteve êxito nas primeiras partidas, mas conseguiu reorganizar ações estratégicas anteriormente pensadas. Ocorreu, assim, uma “tomada de consciência” importante que dependeu das relações estabelecidas por meio do enfrentamento entre os dois tipos de ações estratégicas organizadas pelos times: **Mai × Ali**. **Mir**, integrante da equipe de **Ali**, toma consciência das limitações de seus movimentos de corrida. Ela e **Ali**, no decorrer de uma das partidas, estabelecem relações entre as velocidades de sua corrida e a corrida dos oponentes. Refletiram a respeito da pouca velocidade de deslocamento de **Mir** e levaram em consideração esse fato na organização estratégica que antecedeu outras partidas ulteriores.

**Mai** constitui ‘referências simbólicas’ análogas às constituídas pelos sujeitos do **CASO GAB**. As representações que ele tem do espaço da trave de gol e a imagem que elaborou do ato de fazer um gol no futebol interferem na maneira como se apropria do regramento e do espaço do ‘jogo da casinha’. Isso será discutido mais adiante no que concerne à questão do espaço.

Algo relevante ocorreu no **CASO MAI**: uma organização estratégica realizada na sétima partida do ano de 2005. Foi criada uma síntese de possibilidades de coordenação de ações entre os componentes da equipe, liderada por **Mai**. À primeira vista, a organização parecia estar apoiada em representações aprimoradas do espaço e nas regras do jogo. Uma organização que representou, sem dúvida, numa importante

“tomada de consciência” de **Mai**, surgida num momento de Possibilidade de Apropriação da Ação (**P. A. A.**) no qual os integrantes da equipe tiveram a oportunidade de conversar e combinar estratégias. Os dois times (de **Ali** e de **Mai**) reuniram-se próximo à trave de gol para conversar. Nesse momento, me aproximei para perguntar o que eles houberam combinado:

Quadro 12 Organização estratégica constituída – antecipação da ação

- **CASO MAI: essa é a combinação que antecede a sétima partida, no terceiro dia de filmagem da Pesquisa – 2005.** **E:** *Agora[...] aqui (me aproximo do time de Mai).* **Mai♂:** *A nossa tem a “A” a “B” e a “C”. A “A” é assim: para todo mundo ir ao mesmo tempo e a “B” é para nós pegar todos aqui, todinhos. A “C” a Tai♀ vai primeiro depois eu e o Rod♂.* **E:** *Como é que vocês, durante o jogo, vão escolher a “A”, a “B” ou a “C”?* **Mai♂:** *Eu falo: Vamos correr a “A”, vamos correr a “B”, vamos correr a “C”.* **E:** *Tu que decides?* **Mai♂:** *Aham!* **E:** *O que vai ter que acontecer (no jogo) para resolveres (correr) a “A”?* **Mai♂:** *Eu tenho que olhar assim, como (=quando) se todos ficar assim, ‘embaralhado’ (=misturados) ali, não vai dá, aí eu penso na “C”. Ai a “C” só vai uma. Aí eu e o Rod♂ distraímos a outra e vamos pro lado e a Tai♀ vai pro outro; e todas vão vir de atrás de nós.* **E:** *E a “B” o que tu vais pensar para escolher: é “B”?* **Mai♂:** *Essa aqui é “C” [...] a “B” [...] é assim ó [...] quando eu vejo que tá todas as gurias [...] que não dá para correr pra lá, pra lá ou pra lá, aí eu falo: Vamo deixá passá três prá lá, [...] ou uma, ou duas [...] três ou duas prá lá, aí depois a gente corremos pra lá. Quando chegar três, vai dar para desviar. E a “A” é todo mundo junto.*

Esse me parece ser um momento importante da pesquisa, porque **Mai** consegue construir possíveis articulações estratégicas, baseadas em esquemas constituídos em partidas anteriores. Ele leva em consideração um conjunto de fatores: a regra, o objetivo do jogo, o espaço, o número de jogadores da equipe adversária, as possíveis

reações da equipe de **Ali** no desenrolar do jogo, a velocidade da corrida dos integrantes de sua equipe e as suas próprias condições e habilidades motoras. **Mai** constitui um “possível” que logo será “atualizado” no confronto da dinâmica da partida que vem a seguir. Tudo é concebido, porém, de maneira autoritária. **Mai** falou e gritou, movimentando-se sem parar, não dando espaço para que os colegas também se manifestassem; ele teve absoluta certeza de possuir o “poder” sobre todas as ações que se processaram no jogo.

Logo no início da partida subsequente, **Mai** tenta colocar em prática uma das estratégias combinadas anteriormente:

Quadro 13 Organização estratégica constituída – “atualização” 1

- **CASO MAI: essa é a sétima partida. Terceiro dia de filmagem da Pesquisa/2005:** Logo no início da partida, **Mai**♂ grita: A “C” **Tai**♀, a “C”! E deslocando-se para frente logo atrás de **Rod**♂: A “C” **Rod**♂, a “C”!! A marcação de **Ali**♀ e **Mir**♀ é eficaz e desorganiza a estratégia combinada por **Mai**♂: *Vem Tai♀, vem, vai [...] a “C” Tai♀! Vem Tai♀ [...]!* Finalmente, quando **Mai**♂ vê um espaço livre: *Vai ali!* **Tai**♀ vê a oportunidade e decide sair correndo pela quadra adversária; é perseguida por **Ali**♀ que não consegue alcançá-la.

Quadro 14 Organização estratégica constituída – “atualização” 2

- **CASO MAI: ainda na sétima partida: Rod**♂ e **Mai**♂ procuram um espaço para correr.
- **Ali**♀ aproveita a movimentação intensa dos dois e corre, conseguindo chegar na área livre. Depois disso, os times começam a conversar entre si, aproximando-se. **Mai**♂, ao conversar com **Rod**♂, segura seus braços firmemente, para não deixá-lo correr atrás de **Mir**♀ que também se arrisca passar. (É a estratégia que **Mai**♂ anunciou anteriormente: *[...] quando eu vejo que tá todas as gurias [...] e não dá para correr pra lá, pra lá ou pra lá, aí eu falo: Vamos deixar passar três para lá, ou uma, ou duas [...] três ou duas para lá, aí, depois, a gente corremos pra lá. Quando chega três, vai dar para desviar.* Por isso, eles deixam **Mir**♂ passar.

A maneira autoritária de **Mai** organizar as ações durante o jogo foi discutida, alguns dias depois, numa sessão de **P. A. A.**, na qual os sujeitos desse CASO assistiram ao filme do jogo. Quando eles foram indagados sobre quem é que decidiu a hora exata de avançar para o espaço do adversário: **Mai** (que gritava sem parar) ou **Tai** (que, efetivamente, saiu correndo e ajudou o seu time a marcar o ponto), assim se expressaram:

Quadro 15

O egocentrismo de **Mai**

- **CASO MAI: primeira sessão de P. A. A.:** **E:** *Vocês viram que foi[...] o jeito “C”, como é que tu falaste?* **Mai♂:** *Correr a “C”.* **E:** *E a “C” deu certo?* **Todos:** *Deu.* **E:** *Foi só o **Mai♂** que pensou isso aí?* **Mai♂:** *Foi.* **E:** *[...] Será que foi? Só tu que fizeste tudo sozinho?* **Mai♂:** *[...] Não.[...]* **E:** *Quem é que fez?* **Mai♂:** *Foi a **Tai** que fez [...] a parte [...]* **E:** *Vocês viram que a “C” [...] dependia de quem?* **Mai♂:** *Era da **Tai♀**.* **E:** *Era da **Tai♀**. E a **Tai♀** [...]?* **Mai♂ e Rod♂:** *Corria...*
- **Mais adiante nesta mesma sessão de P. A. A.:** **E:** *Quem resolve a pessoa que correr a “A”, “B” ou “C” [...]?* **Mai♂:** *Sempre o capitão.* **E:** *Sempre o capitão?* **Mai♂:** *É.* **E:** *Pode outra pessoa do grupo resolver?* **Mai♂:** *Sim. Se eu vejo, se daí eles falar. Vamos correr essa daí [...] aí nós vamos.* **E:** *Já aconteceu de outra pessoa escolher?* **Mai♂:** *Ainda não.* **E:** *E àquela hora da **Tai**?* [nesse momento eu ligo a filmagem do jogo] [...] **E:** *A **Tai♀** saiu sozinha pela idéia dela, pelo que vocês já haviam combinado [...]* **Mai♂:** *Eu falei àquela hora: Ô **Tai**, vamos correr a “C” [...] Vamos fazer a “C” e a **Tai♀** foi.* **E:** *Mas a hora que ela começou a correr, quem decidiu foi ela [...]?* **Mai♂:** *Foi. A hora que ela começou a correr, quem decidiu foi ela.*

Mesmo com todas os questionamentos que faço, **Mai**, nesse momento da pesquisa, ainda não aceitou o fato de que o êxito do jogo depende de um conjunto de

ações coordenadas e de que, sozinho, ele não conseguiria cumprir o objetivo do jogo. É como se **Mai** pensasse que as suas ações são de maior valor que as dos demais colegas. Por enquanto, essa maneira de pensar se justifica para ele próprio e para os colegas, pois até agora o seu êxito na ação é realmente indiscutível para todos, tanto que manifestam muito respeito em relação às idéias que **Mai** verbaliza. É preciso lembrar que até aqui não se realizou nenhuma representação do jogo por meio de desenho e também não iniciamos o origami – atividades nas quais **Mai** demonstrou muitas dificuldades.

Numa das sessões de **P. A. A.**, **Mai** expressa verbalmente uma “assimilação recíproca” de esquemas que é uma nova construção aprimorada pela atualização das estratégias “A”, “B” e “C” elaboradas anteriormente:

Quadro 16

Uma “assimilação recíproca” de esquemas

**CASO MAI (suj. Mai, masc., 10-11a.):** **E:** *Agora que é o mais importante [...] Assim ó: Tu fizeste a “A”, a “B” e a “C”[...] **Mai**<sup>♂</sup>: Só que eu fiz mais [...] Eu não fiz mais a “A”. Eu fiz mais a “B” e a “C”. Fiz a metade de cada uma juntando[...]. **E:** Fizeste a metade de cada uma também? **Mai**<sup>♂</sup>: Junto. **E:** E por que tinha que pegar a metade de cada uma [estratégia] ? **E:** O que aconteceu no jogo para pensar isso? Lembras? **Mai**<sup>♂</sup>: [...] Eu vi assim, tava todo mundo conjunto, junto assim [...] num bolinho. Eu vou falar [...] Ah, vamos correr a metade de cada um [...] Ô **Tai** vai primeiro, aí, quando a **Tai** foi, eu e o **Rod**<sup>♂</sup> enganamos e eu falei: Vai **Rod** e continuamos. Pegamos quase todo mundo junto. **E:** Ah, tá...tu achas que foi um pouquinho de cada uma; não foi bem a “C”. [estratégia na qual **Tai**<sup>♀</sup> avançou primeiro para a área livre e depois os dois: **Mai**<sup>♂</sup> e **Rod**<sup>♂</sup>]. Foi um pouco da “C” e da [...]? **Mai**: “D” [essa estratégia não existe]. **E:** Da “B”. **Mai**<sup>♂</sup>: É da “B” [estratégia que se baseou em imobilizar todos os adversários na defesa antes de **Mai**<sup>♂</sup> correr para a área livre].*

É interessante perceber que **Mai** descarta de início a estratégia “A”, mas esse descarte necessita de uma verificação por meio da ação de jogar. **Mai** não consegue ainda, por meio de uma hipótese, antecipar que ela é inviável, como nesse caso: se todo seu time avançasse, seriam imobilizados (= ‘congelados’) no mesmo instante. Esta é a diferença crucial entre o pensamento dos sujeitos deste **CASO MAI (suj. Mai, masc., 10-11anos)** e os sujeitos do **CASO TAI (suj. Tai, fem., 12 anos)**. **Tai** concebe hipóteses e descarta as consideradas ‘impossíveis’, mesmo antes de experimentá-las, ao contrário de **Mai** que necessita da ação para rejeitar um “possível”.

Durante a oitava partida, ocorre algo inédito: **Rod** é que tem a iniciativa de uma ação estratégica:

Quadro 17

A descentração de **Mai**

- **CASO MAI: Essa é a oitava partida. Terceiro dia de filmagem da Pesquisa/2005:** No início do jogo, **Mai**♂ já começa a gritar: A “C” **Tai**♀, a “C” **Tai**!! **Rod**♂ tenta delocar as três adversárias que o estão ‘marcando’ (= correndo próximo para atrapalhar). Ele corre rapidamente para um lado e muda de direção bruscamente correndo para o outro. **Tai**♀ imita os movimentos do colega, e **Mai**♂ pára de gritar e vem realizar o mesmo tipo de movimentação próximo à linha. Nesse movimento de deslocamento, iniciado por **Rod**, **Ali**♀ aproveita o espaço vazio e corre, mas é colada por ele. Depois disso, **Mai**♂ volta a gritar: A “C” **Tai**♀, a “C”[...] **Tai**♀, por sua vez, corre e aproveita um descuido da defesa do time de **Ali**♀. **Tai**♀ não permanece na área livre, apesar dos insistentes gritos de **Mai**: *Vai* (para a área livre) **Tai**! Ela não obedece e sai para fazer o que havia dito antes do início da partida (distrair os adversários). **Ali** grita para que **Mir** corra. **Mai**♂: *Cuida ali a Mir*♀ [...] *Jah Rod*♂!! *Vai, passa, aí tem três* (**Mai**♂ que dizer que não dá para insistir num local onde há três adversárias). *Vem pra cá*[...]. **Mai**♂ fica na defesa, e **Rod**♂ fica sozinho contra três. Fica um bom tempo sem ir auxiliar seu colega. **Rod**♂ arrebenta seu chinelo e fica um tempo para arrumar. As meninas do time de **Ali** não aproveitam a situação e ficam esperando **Rod**♂ arrumar seu chinelo. **Viv**♀: *Vamos, Rod*♂!

- **CASO MAI: continuação.** **Mir** aguarda o momento certo para correr para a área livre e é colada por **Mai**♂. Começam discussões a respeito do local no qual **Mir**♀ foi colada. **Mai**♂ irritado grita: *Eu coleí ela aqui, aqui!* E para falar isso corre para o local dá um salto e toca no chão repetidas vezes. **Rod**♂ recomeça a realizar sua corrida com mudanças de direção para enganar as duas meninas que ainda protegem o seu campo. **Rod**♂ consegue realizar um ‘*cambau*’ [que na Vila Mapa significa finta, ou seja, enganar o adversário para passar] nas meninas e sai correndo. Quando **Mai**♂ tem certeza de que **Rod**♂ não será tocado por nenhuma menina, sai em disparada pelo outro lado da quadra que está vazio. **Mir**♀ ou **Ali**♀ (não identifico a voz) grita: *Cuidado, gurias[...]* **Ery**♀ ainda tenta tocar **Mai**, mas ele aplica um ‘*cambau*’ na adversária e o seu time vence novamente o jogo. Ao final: **E**: *Aahh[...]* Não consegui esconder da câmera meu desapontamento. As meninas realmente evoluíram nessa partida, cresceram em termos de apropriação do espaço de jogo e de ações estratégicas, conseguiram coordenar ações, levando em consideração o objetivo traçado e os imprevistos das situações do jogo. Os meninos venceram, pois acredito que, pela primeira vez, **Mai**♂ conseguiu descentrar-se, deixando que as ações fossem ‘comandadas’, ou melhor, constituídas como algo “possível” por outros de sua equipe; com isso todos cresceram e obtiveram a vitória.

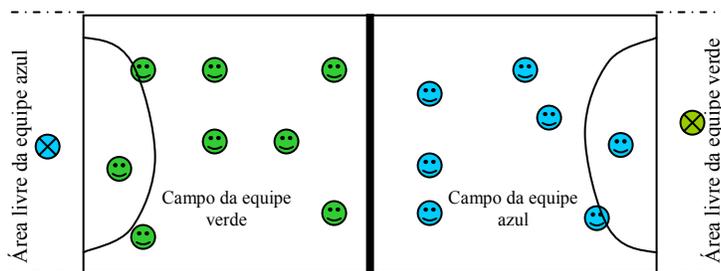
### PIQUE-BOLA ( variante do PIQUE-BANDEIRA)

Somente os sujeitos dos **CASOS MAI** e **TAI** realizaram este jogo que é uma variação do jogo anterior e que pressupõe uma maior complexidade.

Esse jogo segue as mesmas especificações de espaço, divisão de equipes, movimentação e regras do jogo anterior. A diferença é que, em cada área livre, há uma

bola (nesse jogo, a “bandeira” é substituída pela bola.). Cada equipe deve resgatar a sua bola (= “bandeira”) deixada na área livre que se localiza fora dos limites da quadra adversária ou dentro da área de gol (vide figuras 14 e 15). Ao sinal dado pelo professor-pesquisador, ou combinado pelo grupo, as equipes devem empenhar esforços para resgatá-la. Todo um conjunto de ações estratégicas deve ser articulado entre os participantes para cumprir o objetivo do jogo. Ambas as equipes devem proteger a bola e atacar logo após o início da partida; para tanto é necessário que os componentes da equipe coordenem suas ações, manifestando uma intencionalidade na ocupação do espaço de jogo. A equipe que consegue chegar primeiro com a bola em seu campo (e, para que isso ocorra, basta passar pela linha central), ganha.<sup>56</sup>

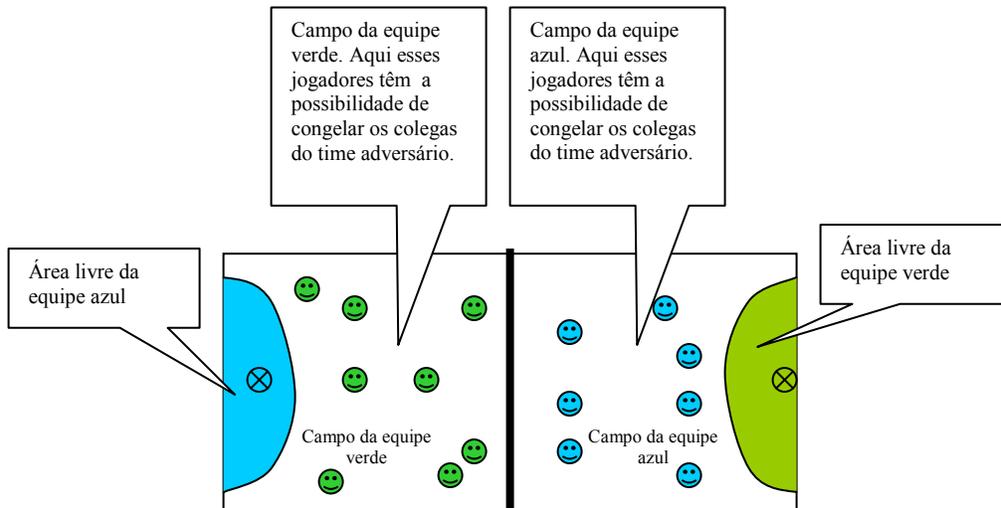
Figura 14 Espaço de jogo no qual a área livre é localizada fora dos limites da quadra esportiva<sup>57</sup>



<sup>56</sup> Interessante verificar as diferentes “tomadas de consciência” a respeito da decisão da hora certa de atacar e a forma como as crianças se organizam no espaço (aleatoriamente, com interação e definição de funções, com estratégias ou táticas, etc.)

<sup>57</sup> As representações dos jogadores são simbólicas não devem ser consideradas em perspectiva.

Figura 15 Espaço de jogo no qual a área livre é localizada dentro da área de gol



Finalizadas as discussões mais importantes dos dados<sup>58</sup> relativos à maneira como os sujeitos dos **CASOS GAB** e **MAI** compreendem o regramento do jogo na direta relação com a possibilidade de construção de uma projetividade, é necessário, agora, pensar no que é relevante em termos do **CASO TAI (sujeito Tai, fem., 12a.)**.

Os sujeitos do **CASO TAI** nunca participaram do 'jogo da casinha'. Algumas das diferentes etapas de aprendizagem, expressas nos outros dois CASOS, são, também, percorridas por esse grupo; tanto no que diz respeito à compreensão do regramento do jogo, como à construção da noção espacial, que serão abordadas logo a seguir. Uma diferença importante se configura nos processos de construção de conhecimentos desses sujeitos: a rapidez com a qual os "esquemas de procedimentos" e os "esquemas presentativos" se constituem. A possibilidade operatória faz com que muitas das dificuldades expressas, nas condutas dos sujeitos anteriormente descritos, sejam,

<sup>58</sup> Outras tantas questões estão expressas na criteriosa análise de dados realizada. Fica muito difícil discutir tudo neste momento...

agora, superadas de uma maneira diligente<sup>59</sup>. Para esses sujeitos, trabalhar com hipóteses é uma perspectiva que está em franca expansão. Um detalhe no desenrolar do processo despertou minha atenção, apesar de não poder ter me aprofundado na questão.

O que se pode perceber é que os processos de construção de conhecimentos das crianças envolvidas seguem, em linhas gerais, a mesma maneira de conceber o novo dos outros sujeitos – por totalidades e, a princípio, sem possibilidades de uma coordenação efetiva das regras e localização das mesmas no espaço. Algo que é significativo são as sessões de **P. A. A.s** entre as partidas, pois elas representam momentos de pensar por meio de hipóteses – possibilidade que aqui se expressa de maneira efetiva: no CASO MAI é uma perspectiva nascente que dá mostras claras de uma expansão e, no CASO GAB, é incipiente.

Como já foi mencionado anteriormente, **Tai**♀ consegue pensar por meio de hipóteses, abrindo novas possibilidades sem cessar que são reelaboradas mediante novas ações durante o jogo. Mas, ainda não consegue constituir um “grupo” fechado de operações lógicas. Isso fica explícito no jogo criado por ela. Por isso, não me deterei nos processos desses sujeitos, que muito se assemelham aos do CASO anterior (sujeito **Mai**), mas destacarei a dinâmica desse ‘novo jogo’.

---

<sup>59</sup> Escolhi esta palavra, pois ela possui dois sentidos complementares importantes para uma exata definição de como se constituem os processos desses sujeitos. No dicionário organizado por Aurélio, diligente significa ligeiro, rápido, mas tem também o sentido de ativo, zeloso e aplicado. O inédito nesse grupo é, efetivamente, essa nova possibilidade de reunir, nos processos de construção de conhecimentos, esses dois significados.

Quadro 19 Dinâmica do jogo criado por **Tai♀**

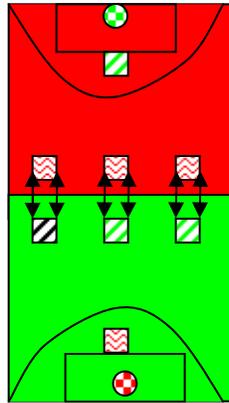
- **CASO TAI:** **E:** *Pode começar a explicar o jogo.* **Tai♀:** *Do verde eu quero que a **Mar[...]** **E:** Não, primeiro as regras. **Tai♀:** A regra do jogo, ta [...] deixa eu ver se eu me lembro. Vai ficar quase a mesma coisa, porém vai ficar um vermelho aqui e um verde lá. [ela quer dizer que dentro da área livre há um adversário com possibilidade de congelar]. *Aí [...] como é que eu posso dizer[...]* **Car,** se, digamos ela é do verde ela vai ficar cuidando lá [dentro da área livre do adversário] ela não vai poder deixar o vermelho entrar na nossa área livre. **Sha♀:** *E não pode congelar aí dentro.* **E:** *Então esperem aí. A área livre do verde, se o verde ficar do lado de cá, é essa? Fica uma pessoa dentro[...]* **Tai♀:** *Do vermelho dentro.* **E:** *Dentro da área livre.* **Tai:** *É.* **E:** *E lá?* **Tai♀:** *Uma do verde.* **E:** *Dentro da área livre. Vocês verdes têm que buscar qual bola? [...]**
- **Tai♀:** *Nós temos que buscar[...]* **Fra♀:** *não ela tem que trazer a bola, não é?* **Tai:** *Não, mas tem que vir[...]* **E:** *Ela já está lá e ela traz a bola, é isso?* **Tai♀:** *Não. Fica muito fácil!* **Tai♀:** *Não, sora. É assim: a minha bola do verde vai estar lá. Ela vai deixar eu entrar para pegar a bola, quem ela não vai deixar lá dentro para largar a bola é o vermelho. Por isso que ela vai ficar cuidando. Vai ficar cuidando para o vermelho não entrar e largar a bola aqui. Tanto o vermelho vai ficar aqui, cuidando para o verde não poder entrar e largar a bola.* **E:** *Ah, está bem [...] um fica cuidando sempre a bola. As outras regras são iguais.* **Ros♀:** *Por que vocês não fazem um exemplo?* [**Ros♀** pede uma situação prática para que se possa compreender o jogo]
- **Tai♀** fala, fala, fala, e a confusão é completa. Parece que, a cada momento, muda o jogo numa tentativa de inserir suas hipóteses num agrupamento lógico, mas a todo tempo se contradiz e muda a localização da bola, do lugar do campo de cada time, de onde pode ou não congelar. Tento sistematizar algo, pois nem eu estou entendendo o seu raciocínio. **E:** *Ela fica fazendo o quê?*
- **E:** *Ela pode pisar na área livre?* **Tai♀:** *Pode. Ela pode ficar aqui, sora [...]* **Fra♀:** *Ela é a única que fica imune, sora.* **Tai♀:** *Só que para ela congelar é mais fácil ficar aqui [fora da área livre – em seu campo], porque aqui [idem] ela vai poder congelar.* **E:** *Entenderam? Vamos começar?* **Tai♀:** *Do verde, eu quero tu lá [**Mar** na área livre], e as outras gurias do lado de lá [...]*

Do conjunto de sua fala, é possível compreender uma ou outra idéia, mas não o todo. Quando **Tai**♀ e seu grupo começam a experimentar, por meio da ação, essas idéias, é que o próprio jogo vai se reorganizando, definindo uma totalidade ainda não completa. Em síntese, o ‘novo jogo’ segue as regras gerais do pique-bola, com a diferença de que o objetivo é resgatar a sua bola no espaço adversário, levando-a até a linha de fundo localizada em seu campo. Para tanto, cada equipe conta com um ‘ajudante’ que se posiciona desde o início do jogo dentro da área de gol adversária. A existência dessa nova função e localização para um integrante da equipe é algo criado por **Tai**♀.

Na primeira partida desse ‘novo jogo’ os participantes posicionam-se conforme figura 16. Logo no início da partida, **Ant**♂, que está a frente de **Tai**♀, consegue dar um ‘cambau’ e avança no campo adversário. As novas regras combinadas fazem com que os sujeitos necessitem de um tempo para reorganizar seus esquemas. **Ant** passa facilmente por **Tai**♀ (o próprio jogo criado por ela é novo e imprevisível para ela mesma). O fato de ter um adversário em sua própria quadra, muda toda as movimentações. Os sujeitos ficaram um pouco perdidos de início, tanto que **Ant**♂ passa facilmente por **Tai**♀. Visualizar a ocupação inicial do espaço do ‘novo jogo de **Tai**♀’ ajuda a compreendê-lo (vide figura 16):

Figura 16

Ocupação espacial antes do início da partida do 'novo jogo' criado por **Tai**♀



Legenda:

- ▨ Posição ocupada por **Tai**.
- ▤ Posição ocupada pelos componentes do time de **Tai**.
- ⊕ Local da bola da equipe de **Tai**

Conceber um possível não é algo fácil. Puderam ser observadas as dificuldades de **Tai**♀ em organizar o regramento do jogo num acordo coletivo que respeitasse um “agrupamento” lógico e reversível aceito por todos. A tentativa foi válida, o jogo perfeitamente exeqüível, mas seria necessário um maior investimento em termos de tempo para a construção de um regramento lógico que levasse em consideração todas as possibilidades. Talvez o fato do jogo não ser concebido por todos do grupo como um “valor” explique o final desinteressante da partida.

Outro aspecto que pode ser considerado é que o jogo ainda não está inserido numa perspectiva de pensamento formal numa combinatória, na qual todas as possibilidades são contempladas num grupo de operações reversíveis. **Tai**♀ parece proceder por agrupamentos sucessivos. Ela, na verdade, vai ampliando as possibilidades sem um fechamento hipotético dedutivo, modificando as regras na medida em que as dificuldades e os questionamentos de seus colegas aparecem. É

como se o jogo não tivesse nunca uma definição, porque ele é o tempo todo reorganizado ao sabor das situações atuais.

## 5.2. O espaço, as interações sociais e a tomada de consciência – uma gênese.

A construção da regra do jogo está diretamente relacionada à questão espacial. As subdivisões aqui propostas estão a serviço de uma organização das análises de dados, mas não implicam dicotomias. Todos os aspectos desenvolvidos no capítulo 56 devem ser considerados em sua totalidade, num relacionamento recíproco.

É impossível conceber uma regra apartada de sua localização no espaço. As regras que definem a dinâmica do jogo são, na mesma medida, as que determinam as interações sociais. O regramento dessas duas modalidades depende do “sujeito ativo” que age e interage no espaço físico; os “valores de troca” surgem nesse ínterim.

Início agora a discussão dos dados de minha pesquisa relacionados à gênese da noção espacial, uma construção que transcende o próprio espaço.

Nas condutas dos três sujeitos de cada CASO investigado, foram observados alguns processos comuns de construção da noção espacial. Tais aspectos seguem a perspectiva macroestrutural já descrita por PIAGET (1937, 1948b).

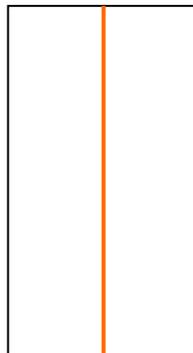
**Tai (fem., 12a.)** e seus colegas não conheciam os jogos de regras desenvolvidos. Ao tentarem compreendê-los, evidenciaram algumas dificuldades que também foram manifestadas por **Mai (masc., 10-11a.)**. A diferença básica entre os dois CASOS citados é a velocidade na qual as construções se desenvolvem. O trabalho feito

com os sujeitos do **CASO MAI** durou dois anos, e o realizado no **CASO TAI**, aproximadamente três meses. A sistematização do uso do espaço de jogo, construída pelos sujeitos desses dois CASOS, ao final do tempo de trabalho de cada um, foi idêntica e será mostrada e discutida a seguir. Os dados do **CASO GAB** complementam o estudo, pois expressam como se iniciam os processos de construção da noção espacial e como se esboça a noção projetiva.

No **CASO GAB**, os sujeitos partem de um espaço difuso e perceptivo que é, aos poucos, organizado por meio das referências espaciais e das interações sociais estabelecidas. Como já foi mencionado no capítulo anterior, a ‘cerca’ (figura 17) surgiu como a primeira referência elaborada por **Gab**:

Figura 17

A ‘cerca’ imaginada por **Gab** e desenhada no chão da quadra esportiva (em laranja)



Quadro 20 Apropriação do espaço de jogo de **Gab** – ‘a cerca’

**CASO GAB: primeira sessão de filmagem (um time de 6 meninas e um time de 4 meninos).** **E:** *Como é que a gente sabe[...] O que precisa ter para saber que a gente está dentro da casa? O grupo começa a dizer: pessoa, comida, televisão.* **E:** *‘Pessoa’ e ‘comida’ diz para nós que estamos dentro de casa? O que é que precisa ter na casa para a gente saber que está dentro?* **Todos:** *Luz, geladeira, televisão, armário [...]* **Bru♀:** *Portão [...]* *janela [...]* *porta [...]* **E:** *Então vocês sabem que terá duas casinhas ali na quadra, que nós vamos desenhar. Quando [...] vocês vêm perto das suas casas [...] Jo que divide uma casa da outra? Alguns sujeitos respondem: comida.* **E:** *As comidas estão no meio dividindo? Vocês moram numa casa[...]* **Bru♀** *quem é que mora do seu lado?* **Bru♀:** *Do meu lado?[...]* **E:** *Do lado da tua casa quem é que mora?* **Bru♀:** *O Vin a Sir.* **E:** *Está bem. O que é mesmo que divide a casa de vocês?* **Gab♀** *timidamente responde: A cerca!!*

Além dessa referência física, **Gab** necessitou das interações sociais estabelecidas com **Jef (masc., 6a.)** para se apropriar do espaço no qual deve ser ‘congelada’ (=imobilizada) e do espaço no qual ela pode ‘congelar’ **Jef**. As interações sociais estabelecidas foram corporais: **Jef** puxa **Gab** pelo braço para que ela fique parada no local no qual foi tocada por ele, outras vezes, **Jef** verbaliza: *Tá colada aqui!* **Gab** voltou para o local sozinha. Ela necessitou disso para se apropriar das regras do jogo e construir seus próprios modelos imitativos interiorizados do espaço e da regra. É como se **Gab** estivesse pensando, ao ser encostada por **Jef**: *Quando eu for tocada, devo parar* - uma imagem mental precária no início, necessitando desse toque para manifestar-se.

**Gab** teve **Nat (fem, 6a.)** como uma referência muito importante para a construção de seus conhecimentos espaciais em todas as atividades propostas pela pesquisa. As duas estiveram o tempo todo realizando um jogo individual que levou em

consideração o que a outra esteve fazendo. Isso ocorreu em todas as partidas: quando **Gab** foi congelada, **Nat** foi ao seu encontro para salvar sua amiga. Cada uma elabora seus processos de entendimento e realização do jogo proposto e, a cada interação efetiva entre as duas, essa construção individual se ampliava. Um exemplo é a maneira como as duas meninas elaboraram a primeira ampliação da trajetória de corrida no espaço de jogo.

Quadro 21 Ampliação do espaço de jogo

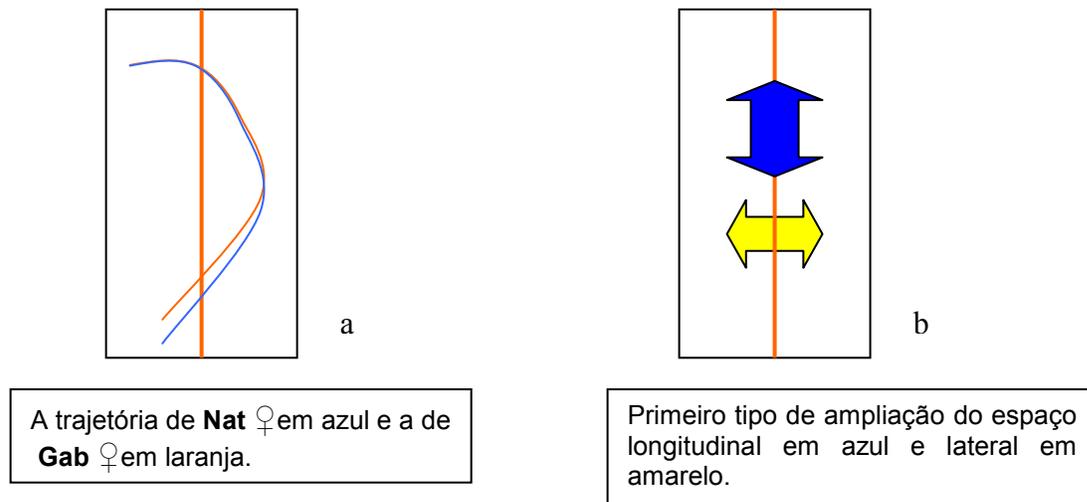
- **CASO GAB: segundo dia de filmagem. Esta é a filmagem da quarta partida** realizada desde o início do trabalho com o **CASO GAB**. Algo que parece bem significativo foi a apropriação crescente do espaço de jogo demonstrada pelas crianças e, em especial, por **Nat**♀ e **Gab**♀. **Nat**♀ realizou uma trajetória de corrida bem mais ampla e ousada e, logo em seguida, **Gab**♀ fez o mesmo (Na figura 18a, em azul, a trajetória de corrida de **Nat**♀ e, em laranja, a de **Gab**♀). As duas pareceram tomar consciência de que é preciso ter espaços vazios na quadra adversária para que se possa investir em corridas mais ousadas. Esses espaços não ocupados deixaram, assim, de ser um *tabu*. Há também, uma procura intencional de adequação de sua corrida à corrida dos meninos.

O que pareceu relevante foram as circunstâncias nas quais ocorreu essa ampliação do espaço. **Nat** e **Gab**, em outros momentos do jogo, tiveram a oportunidade de realizar a mesma trajetória de corrida citada acima, pois havia espaço livre (sem meninos próximos) para tanto, mas as duas meninas só resolveram correr, na medida em que os meninos as ameaçaram tocar para ‘congelar’. Essa interação foi fundamental a fim de que essa ampliação de espaço fosse realizada (vide figura 18a). O jogo

propriamente dito resumiu-se nessas ações descritas anteriormente. Ficou impossível coordenar qualquer outra meta de jogo. As crianças, em especial as meninas, divertiram-se em chamar a atenção dos meninos gritando: *Lá, lá, lá, lá!!*, fugindo quando se aproximaram. A princípio, os movimentos foram realizados bem próximos da ‘cerca’; aos poucos, aumentaram a trajetória da corrida no sentido da largura da quadra (Na figura 18b, a seta azul indica a primeira ampliação de espaço – no comprimento da quadra; a seta amarela indica o segundo tipo de ampliação – na largura.).

Figura 18

Ampliação do espaço de jogo



O jogo de **Nat** expressiu uma característica diferente em relação ao de **Gab**. **Nat** esteve preocupada em ‘salvar’ (=deixar o colega que foi imobilizado livre novamente para correr). Enquanto **Gab** distraiu-se com um guarda da escola que entrou na quadra, **Nat** vê **Jef** colado com a mão estendida, vai até lá e o salva. **Bru** protesta: *As meninas não podem, né, sora?* (= as meninas não podem ‘descongelar’ os adversários).

Cada sujeito da pesquisa, nesse CASO investigado, atém-se a uma particularidade da dinâmica do jogo: uma regra específica, um reconhecimento específico do espaço de jogo, para daí avançar por meio das interações sociais estabelecidas na construção de um conjunto de “valores comuns” que, no jogo, parece estar relacionado à necessidade de conceber todas as regras como fatores importantes, para, então, poder coordená-las.

As linhas laterais desenhadas na quadra, antes do início do jogo, não eram significadas pelos sujeitos, pois eles corriam o tempo todo fora dos limites, mesmo sabendo que, além dos limites construídos para o jogo, havia o ‘lobo’. **Gab** só parava de correr quando encostava na cerca de arame que existe ao redor da quadra esportiva.

As meninas, durante a terceira partida, inauguraram uma conduta inédita que se tornou recorrente: uma reunião em grupo para discussão de uma melhor ocupação do espaço de jogo e das estratégias.

Quadro 22      Primeira coordenação de ações estratégicas

- **CASO GAB: antes da terceira partida da primeira sessão de filmagem (um time de 6 meninas e um time de 4 meninos).** Ocorreram as primeiras combinações de posicionamento no espaço da quadra. **Ali**♀: *Vamos lutá pelos guri!* (=vamos fugir dos guris!) **Gab**♀: *Vamos lutar pelos guri, os guri estão ganhando da gente, eles estão quase pegando a gente. Eu já fui congelada duas vezes, gente!* Nesse momento, todas começaram a falar ao mesmo tempo, gritando o número de vezes que foram congeladas e arregalando os olhos para mim enquanto estive filmando.

Quadro 23

## Primeira utilização intencional do espaço

- **CASO GAB: continuação.** **Cam**♀ tentou antecipar a primeira ocupação intencional do espaço de jogo: *Uma fica lá do lado, uma fica aqui, e outra fica no meio.* Todas gritaram: *Tá! Ali*♀: *Eu vou ficá [...]* (houve uma tomada de consciência em relação à ocupação do espaço, mas o espaço não supôs ainda divisões) as meninas não se apropriaram efetivamente, elas não compreendem o porquê de tantos ‘congelamentos’, pois isso requer uma possibilidade representativa já constituída. Na verdade, elas foram muitas vezes congeladas porque os meninos não saíram do seu lado, apesar da vantagem numérica do time das meninas. Algo muito importante diz respeito ao início de uma utilização intencional do espaço por meio de uma reflexão a respeito das possibilidades dos movimentos dos corpos inscritos em trajetórias de corrida na relação direta com a ocupação do espaço – ‘lugar dos meninos’.

Quadro 24

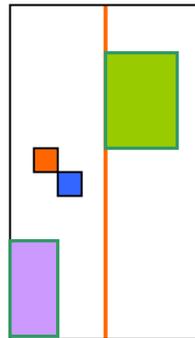
## Primeira utilização intencional do espaço – continuação

- **CASO GAB: continuação. Primeiro dia de filmagem – terceira partida.** Logo no início do jogo, **Cam**♀ cochicha algo no ouvido de **Bru**♀ e empurra a colega apontando para o lado direito da quadra, próximo à goleira. **Bru**♀ se desloca para o local indicado. **Cam**♀ faz o mesmo com **Fla**♀ que se dirige para o centro. **Cam**♀, logo em seguida, dirige-se para a extremidade esquerda da quadra. Todas as três permanecem nas posições, a maior parte do jogo. **Gab**♀, pelo contrário, joga sempre no mesmo lugar (próximo à cerca no centro), não participando das combinações estabelecidas pelas três colegas citadas.
- **Terceiro dia de filmagem. Esta é a filmagem da quinta partida.** **Ali**♀ que está pedindo um tempo para que o grupo de meninas se reúna **Ali**♀: *Pode combinar? [...]* Chamo atenção de todos para que se reúnam. **E**: *Combinem alguma coisa [...]* *Vocês querem combinar? [...]* *Parou [...]* *Cada um na sua casinha combinando [...]* *Os meninos combinam lá! [...]* **Gab**♀: *Eu vou fugir dele; se eu for congelada vocês vão lá, pegam os guris [= para me descongelar] [...]* *hi,hi,hi [...]* *Tá, agora vamos fazer!* **Bru**♀: *A Gab*♀ *vai dar um ‘pum’ [...]* **Ali**♀: *Gurias, os guris não me pegaram nenhuma vez [...], não me pegaram nunca porque eu fico correndo toda hora.* **Gab**♀: *Eles já me pegaram duas vezes.*

No **CASO GAB**, em alguns momentos, meninos e meninas demonstraram processos de construção de conhecimentos diferenciados. Antecedendo a primeira partida, foi solicitado às equipes que desenhasssem no chão da quadra as ‘casinhas’ (= o ‘lugar dos meninos’ e das meninas’, ou seja, o espaço da quadra de cada equipe dividida por sexo). Os meninos desenharam uma casa conjunta, enquanto as meninas desenharam casas individuais como mostra a figura 19:

Figura 19

Representação das ‘casinhas’ do time das meninas à esquerda (‘casinha’ de **Nat** em azul, de **Gab** em laranja e de **Ali** em lilás) e as do time dos meninos à direita em verde



Depois de as crianças terem concluído o desenho, pergunto qual é o menor. Todas as meninas dizem que a ‘casinha’ dos meninos é a menor. Isso causa grandes problemas, mas revela o processo de construção de conhecimentos espaciais de **And** (masc, 6a.):

Quadro 25

Processos de construção da noção espacial de **And**♂

- **CASO GAB: primeira partida da primeira sessão de filmagem:** **And**♂ fica indignado com a afirmação das meninas e, andando rápido sobre o desenho, vai apontando os diferentes lugares da casa como que vista de cima, numa tentativa de convencê-las de que a casa dos meninos é bastante grande. Ele concebe a totalidade do espaço da casa, concebe uma visão projetiva de seu desenho. **And**♂: *Aqui ó, aqui ó, é a cozinha, aqui ó[...]* Ao final de sua demonstração, todos acham muito engraçado, e iniciamos a explicação do jogo.

Outra situação bastante reveladora foi o que ocorreu na preparação para o jogo da quinta partida:

Quadro 26

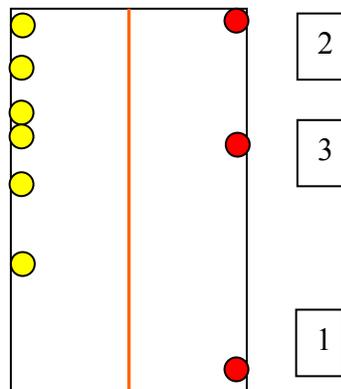
Processos de construção da noção espacial da maioria das meninas

- **CASO GAB: terceiro dia de filmagem. O que ocorreu antes da quinta partida:** **E:** *Vocês lembram que nós desenhemos a ‘cerca’? Quero ver se vocês colocam [uma cerca que agora ] [...] fica em volta das casinhas.*
- As meninas posicionaram os cones na linha lateral uns próximos aos outros; aos poucos, depois de muitas “regulações ativas”, foram afastando-os, mas sem usar toda a extensão da linha lateral, ou mesmo utilizar o ângulo formado pelas duas retas (o encontro da linha lateral com a linha de fundo). **Cam**♀ é a única menina que ainda tenta apontar para longe no intuito de dizer que é preciso afastar mais os cones, mas as outras colegas não compreendem.
- **And**♂ e **Jad**♂ seguiram a ordem de posicionamento dos cones expressa na figura abaixo. **And**♂ verbalizou durante a colocação do segundo cone: *Coloca um no meio.* Depois disso, os dois comemoraram: *He, he!* Os meninos evidenciaram um conhecimento do espaço da quadra mais requintado que as meninas. Conceberam, por meio da ação, os ângulos, pois, já no primeiro momento posicionam ali os cones, contentando-se com um número reduzido, porque estiveram certos de que é possível delimitar a quadra com apenas três cones. (vide figura 11)

Foram realizadas algumas tentativas de medição do tamanho do espaço destinado a cada uma das equipes: primeiro com passos, depois com barbantes; todas sem êxito algum.

Figura 20

Posicionamento dos cones: à esquerda das meninas e à direita dos meninos



Os processos de todos os sujeitos do CASO GAB e as interações sociais estabelecidas por **Gab** nas diferentes atividades da pesquisa permitiram o estabelecimento de parâmetros gerais e específicos a respeito da maneira como, nesta etapa do desenvolvimento, o sujeito constrói seus conhecimentos. São perspectivas epistemológicas universais que puderam ser consideradas como base para a compreensão de seus processos particulares. **Gab** mostrou-se curiosa: esteve sempre envolvida nas atividades, compreendeu rapidamente o básico em termos de regramento e de utilização do espaço de jogo, assimilando esses parâmetros por meio de um jogo simbólico muito rico. Durante as partidas, esteve sempre contente, divertindo-se muito com tudo que aconteceu. Durante as sessões de **P. A. As**,

raramente **Gab** ficou em dúvida; quando inquirida a respeito de algo, forneceu ao pesquisador respostas precisas e firmes.

Por meio das condutas dos sujeitos do **CASO MAI**, foi possível acompanhar a gênese de uma organização espacial constituída por meio de uma síntese da compreensão geral das relações inerentes aos jogos com regras utilizados, e, como já foi mencionado antes, o ponto final de tais conquistas foi muito parecido com as encontradas em **Tai (fem., 12a.)**.

**Mai (masc., 10-11a.)** como já foi anunciado anteriormente, utiliza referências simbólicas importantes para a organização do espaço. Todos os esquemas constituídos por **Mai** no futebol são agora utilizados para a organização do espaço e das ações estratégicas nos dois jogos desenvolvidos: jogo da casinha e pique-bola. A posição do goleiro e da trave do gol (ao fundo da quadra esportiva) faz com que **Mai** utilize esse espaço de maneira interessante durante os jogos, algo que é percebido pelos adversários:

Quadro 27 Tomada de consciência da ocupação espacial

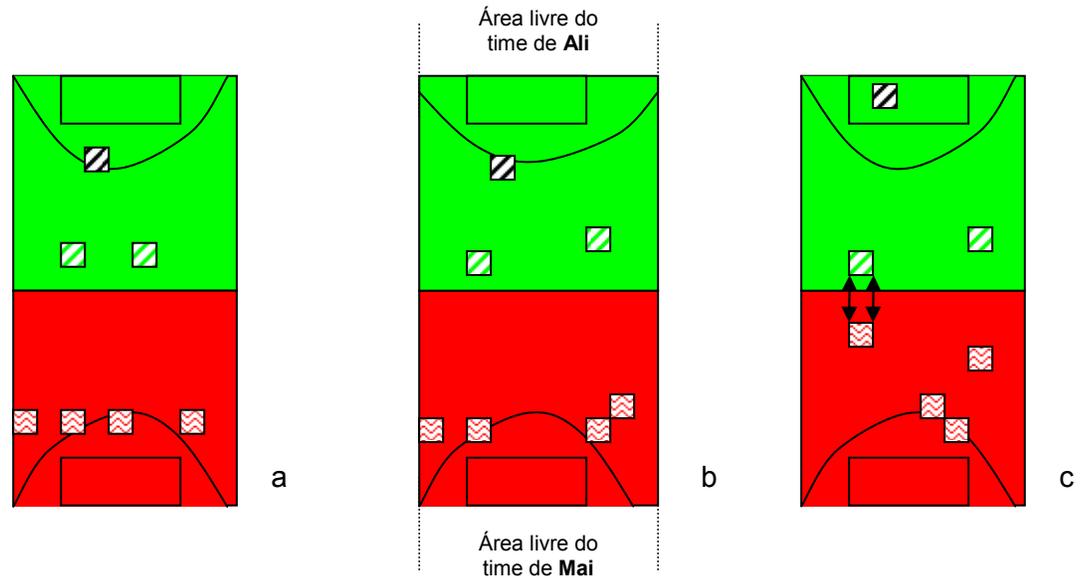
- **CASO MAI: combinação feita antes da sexta partida, durante o terceiro dia de filmagem. E:** *As gurias combinaram alguma coisa? **Ali**<sub>♀</sub>: A gente tem que distrair o **Mai**<sub>♂</sub> porque ele é o mais rápido [...] uma tem que distrair enquanto as outras vão entrando [na área livre] [...]; ele é o mais rápido!!! **Ery**<sub>♀</sub>: A última que ficar tem que correr mais rápido [ainda] [...] [porque] os dois vão perseguir. **Ali**<sub>♀</sub>: Ele [**Mai**<sub>♂</sub>] vai ficar na goleira, professora, se percebe [...] os dois na frente – a **Tai**<sub>♀</sub> e o **Rod**<sub>♂</sub>. O **Mai**<sub>♂</sub> está lá na goleira pra não deixar passar. Olha lá professora!!* Quando focalizei a equipe de **Mai**<sub>♂</sub>, os três componentes estavam organizados no espaço como mostra a figura 21a, na página 167.

Essa fala de **Ali** demonstra que tomou consciência da sistemática de organização espacial do time de **Mai**, mas somente nas partidas ulteriores é que sua equipe conseguiu efetivamente aprimorar a utilização do espaço na interação com o adversário. Vale ressaltar que **Mai** e seu grupo mantiveram a mesma organização inicial ao longo de muitas partidas. A figura 21 mostra em verde o campo da equipe de **Mai**; os quadradinhos listrados representam os jogadores: em verde, **Tai** e **Rod**; em preto, a posição de **Mai**. A equipe de **Ali** ocupa o lado vermelho da quadra (vide a ocupação inicial das equipes na figura 21a).

A figura 21b demonstra uma ocupação intencional realizada em duplas por **Ali** e sua equipe: cada dupla marca um dos adversários que estão mais próximos da linha central. Nesta mesma figura, foi representado o local da área livre, espaço construído a partir de muitas discussões, pois os sujeitos do CASO MAI e CASO TAI manifestaram dificuldade em conceber o prolongamento da linha lateral da quadra (expresso na figura por uma linha pontilhada). As setas, na figura 21c indicam o início de uma sistematização efetiva – uma maneira de acompanhar os movimentos do adversário, ou seja, de ‘ficar na cola’ como **Ali** se referiu (= ‘marcar’ na linguagem da Educação Física), ações que serão realizadas por todos os sujeitos investigados nos **CASOS MAI** e **TAI**, durante todas as partidas.

Figura 21

Evolução da organização espacial da equipe (abaixo) de **Ali (fem., 10a.)** realizada antes do início da 6ª (a), 7ª (b) e 8ª (c) partidas do jogo da casinha no **CASO MAI**



Quadro 28 Tomada de consciência das relações espaço-temporais

- **CASO MAI: quarto dia de filmagem. Estas são as combinações mais importantes que antecederam a nona partida: Mir♀: A gente pode fazer o mesmo plano de antes. A gente vai congelar perto do meio. Para que daí quando todo mundo estiver perto[...]chegar na goleira, então eles vão ter que voltar e descongelar. A gente já vai ter chegado lá. Até os dois voltar de novo. Mir♀ quer dizer que é preciso ‘congelar’ o máximo de adversários da equipe verde. ‘Congelar’ próximo ao centro é o ideal, pois ali é o lugar mais longe da área livre adversária e, para ‘descongelar’, leva mais tempo. Assim a equipe vermelha tem mais tempo de chegar ao seu objetivo que é a área livre.**

**Mir (CASO MAI, fem., 9-10a.)** toma consciência de relações espaço-temporais importantes, pois ela recorre a esquemas de procedimento construídos em partidas

anteriores e generaliza para a situação atual. Consegue, agora, concebê-los por meio de representações.

Interessante verificar que o processo de construção de conhecimentos está diretamente relacionado às perspectivas de interação social. Na medida em que **Mir** e **Mai** apropriam-se do espaço e das regras do jogo na relação direta com as possibilidades de movimentos de cada um deles, são estruturadas noções espaço/tempo que se expressam não só por meio de uma qualidade na maneira de jogar, mas também de como os sujeitos interagem socialmente.

#### Quadro 29

Relações entre o processo de construção de conhecimentos espaciais e as interações sociais 1

- **CASO MAI: essa é a nona partida no quarto dia de filmagem.** **Mir**<sup>♀</sup> avança no espaço do adversário e **Mai**<sup>♂</sup> abandona sua ofensiva para congelar **Mir**<sup>♀</sup>. Interessante verificar a maneira delicada com que **Mai**<sup>♂</sup> toca **Mir**<sup>♀</sup> para imobilizá-la. **Mai**<sup>♂</sup> corre rápido até próximo dela, desliza com os pés no chão, quando chega bem perto, e toca na adversária com as pontas dos dedos. **Mai**<sup>♂</sup> sabe que **Mir** é delicada e que, ao menor toque, irá parar e permanecer imobilizada, pois tem construída a regra do jogo.

## Quadro 30

Relações entre o processo de construção de conhecimentos espaciais e as interações sociais 2

- **CASO MAI: continuação:** Em seguida, **Mai**<sup>♂</sup> corre para ‘congelar’ **Mar** (masc., 12a.); a maneira de interagir com esse colega é totalmente diferente. **Mar**<sup>♂</sup> tenta sempre burlar a regra, o que irrita profundamente **Mai**<sup>♂</sup>. **Mai**<sup>♂</sup>, para imobilizar esse colega, não diminui a velocidade de seus movimentos. Com o toque, **Mar**<sup>♂</sup> atira-se no chão, levanta-se e, ignorando a regra, vai para a área livre, como se nada houvesse ocorrido. **Mai**<sup>♂</sup>: *Não vale, sora. Pára aí um pouquinho, sora.*

## Quadro 31

Relações entre o processo de construção de conhecimentos espaciais e as interações sociais 3

- **CASO MAI: uma coordenação de ações entre Mir**<sup>♀</sup> e **Mai**<sup>♂</sup> durante a décima quinta partida no sexto dia de filmagem. **Mai**<sup>♂</sup> espera o melhor momento para avançar. A equipe verde faz o mesmo. Para conseguir isso, **Mai**<sup>♂</sup> anda de um lado para o outro, tentando correr pelas laterais. **Mir**<sup>♀</sup>, que também tenta o mesmo, chega perto de **Mai**<sup>♂</sup>, cochichando algo e apontando para o lado esquerdo da quadra. **Mai**<sup>♂</sup>, no mesmo instante, corre com velocidade para a direção apontada por **Mir**<sup>♀</sup>. **Yag**<sup>♂</sup> não consegue tocá-lo. **Mai**<sup>♂</sup> pega a bola e, na mesma hora, já sai correndo de volta para o seu campo e marca o ponto.

Uma relação de respeito entre **Mir**<sup>♀</sup> e **Mai**<sup>♂</sup> foi paulatinamente sendo construída durante os dois anos que participaram da pesquisa. Fica explícito que **Mai**<sup>♂</sup> muda sua maneira de interagir com os diferentes colegas, principalmente com os mais agressivos que burlam a regra, ou mesmo, quando, ainda, não se apropriaram dela e da dinâmica

do jogo, como ocorreu com **Mar♂** e **Bru♂**. **A qualificação da interação social é uma das manifestações do processo de construção de conhecimento.**

Neste dia de filmagem, há o enfrentamento entre duas equipes muito distintas: o time verde de **Mai♂** e o time vermelho de **Mar (masc., 12a.)**:

Quadro 32

Relações entre o processo de construção de conhecimentos espaciais e as interações sociais 4 –  
falta de uma escala de valores comuns

**CASO MAI: estas são as discussões realizadas logo após a décima partida, no quarto dia de filmagem. A equipe vermelha está excitada com a derrota, todos falam ao mesmo tempo, ficando difícil monitorar todas as argumentações. A equipe está discutindo novas estratégias. **Lea♂**: [...] Não deixar os guris vir [..].defesa. **Mar♂**: Eu e o **Lea♂** e o cara [**Rod♂**], nós três temos que ficar na frente. **Viv♀**: O problema deles é que eles largam correndo e não congelam nenhum. **Rod♂**: Nós temos que ir na frente, senão ninguém passa. Vocês só ficam atrás aí. **Lea♂**: Fica um aqui, um no meio e outro lá. **Mar♀**: Mas eles são 'tri espertos' [= muito espertos], eles não passam para cá. Eu e ele [**Lea♂**] para salvar[...]** Cada um grita mais alto que o outro, é uma confusão[...] **E**: Quem fica para frente e quem é que fica para trás? A equipe está desorganizada e excitada demais; eles não conseguem discutir estratégias para chegar a uma conclusão comum.

A maneira como as interações sociais foram estabelecidas pela equipe vermelha constituíram um exemplo do que a falta de uma “escala de valores” comum pode acarretar. Cada um falou e agiu por si, não havendo um ordenamento das interações sociais e muito menos das ações do jogo. Na equipe verde, ao contrário, os jogadores interagiram de maneira efetiva e respeitosa. Todos ouviram as opiniões uns dos outros,

mesmo não concordando. A “regulação” das ações foi possível, pois uma “escala de valores” foi construída. Houve um ordenamento nas interações sociais durante as discussões em relação às estratégias do jogo. Os integrantes conseguiram constituir uma articulação de ações, e com isso ficou mais fácil atingir o objetivo do jogo. **Ali**♀, integrante dessa equipe, atentou, inclusive, para os imprevistos do jogo – os acontecimentos que poderiam ter como consequência o malogro das ações. Ela reiterou que os meninos deviam esperar o momento do avanço das meninas em direção à área livre. **Ali**♀ requisitou um acordo de cooperação mútua, pois, para todos, o importante foi vencer o jogo. Vencer o jogo dependeu da colaboração mútua entre meninos e meninas.

Quadro 33

Relações entre o processo de construção de conhecimentos espaciais e as interações sociais 5 –  
existência de uma escala de valores comuns

- **CASO MAI: idem anterior.** A equipe verde, ao contrário, está tranqüila. Todos sentados no chão, ninguém grita ou fala ao mesmo tempo.
- **E:** *Agora, o que vocês vão fazer?* **Ali**♀: *Hii[...]* **E:** *Por que é que deu certo o que vocês combinaram?* **Ali**♀: *Porque[...]* a gente fez o que tinha combinado. **E:** *Vocês conseguiram fazer o que vocês tinham combinado?* **Todos:** *Sim!* **Mai:** *Primeiro é as gurias [=foram as gurias que atacaram] depois é os guris.* [**Mai** resume a estratégia anterior que será repetida em seguida.] **Tai**♀: *Ô sora, [...]* primeiro fui eu, depois foi a **Ali**♀, depois foi ela [**Viv**♀], depois foi a **Mar**♀.

- **CASO MAI: continuação.**
- **E:** *O pessoal que está jogando pela primeira vez, como é que está indo?* **Bru♂:** *Tá legal, sora.* **E:** *Está entendendo direitinho? Tem alguma dúvida?* **Bru e ???:** *Não.* **Ali♀:** *Eu pensei assim, né: ficar mais perto da goleira lá, para ficar mais fácil da gente chegar lá, se a gente for ‘congelado’, pelo menos tentar ser ‘congelado’ perto da goleira.* **Mar♀:** *Se tu tá na frente da goleira pra a gente não entrar, entendeu, sora.* **E:** *Ah, boa idéia.* **Tai♀:** *E pode ficar assim no meio da linha?* **Mai♂:** *Pode.* **E:** *Ah, isso aí, o que é?* **Mai♂:** *Pode ficar assim, ó. [Mai♂ levanta-se para demonstrar], e eles não podem te pegar.* **Ali:** *Porque está no meio da gente.* **Mar♀:** *Tem que pegar na goleira, não deixar eles entrar, entendeu?* **Mai♂:** *Eu, o Bru♂ e o Jon♂ vamos distrair para as gurias ir. Aí depois o Bru♂ vai[...]* **Bru♂:** *Não, primeiro eu.* **Mai♂:** *Tá.*

A partir de agora se iniciam as análises do jogo “pique-bola”. Esse jogo, como foi mencionado anteriormente, foi desenvolvido com os sujeitos dos **CASOS MAI** e **TAI**. Suas regras principais já foram também explicadas. Resta agora mostrar como as condutas dos sujeitos expressam os processos de construção do espaço e as interações sociais nessa variação do jogo anterior (jogo da casinha).

O que dificultou a compreensão do novo espaço concebido para o novo jogo foi o deslocamento do ponto de chegada – área livre. A área livre era concebida como um lugar situado fora da quadra e bem próxima à parede (fim efetivo do espaço físico de jogo: as paredes do ginásio ou a cerca de arame na quadra externa). Com o regramento do novo jogo, a área livre é compreendida como um espaço que está contido na quadra esportiva, e não mais fora dela, como se estivesse apoiada numa referência física (parede ou cerca de arame). Tais modificações trouxeram uma série de problemas na utilização e representação do espaço. Tais problemas estão expressos por meio da figura 22 a e b.

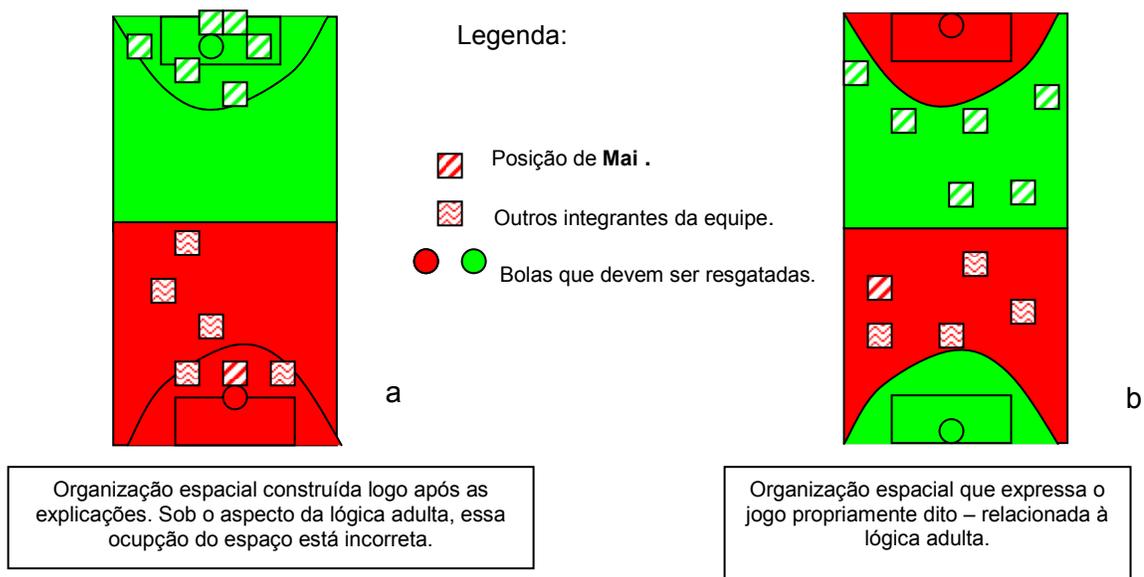
## Quadro 34

Modificações no espaço de jogo interferindo diretamente nos processos de construção de conhecimentos dos sujeitos envolvidos

- CASO MAI:** Estas são as discussões que antecederam a décima terceira partida, durante o quinto dia de filmagem. **E:** *Nesse lado de cá... Tem uma coisa que vai mudar. A área livre não é mais somente a linha de fundo que fica perto da parede, vai ser toda a 'área de gol'. Quem é que sabe pisar na área de gol? Onde é a linha que divide, que mostra onde é a 'área de gol do futebol'?* **Mar♂:** *É aquela lá.* **E:** *Quem pode pisar lá? Mar♂?* *Tu pisas lá desse lado [peço para Mai♂ mostrar no outro lado]. Mar♂ vai andando na linha. Mai escolhe uma marcação de uma área menor que está um pouco apagada. Mar♂ escolhe a outra mais visível. Os dois não concordando qual deve ser a linha, começam a discutir de longe. Mar♂: É aqui, ó. Mai♂: Essa aqui que é a linha. E: Essa aqui está apagada, vamos usar essa mais forte. Aquela outra está muito apagada. Mai? Mar: Viu! Mai♂ faz um movimento de contrariedade com os braços afastados e, andando lentamente para a linha que solicitei, aceita. E: Vai valer essa maior. Vocês viram?*

Figura 22

Organização espacial das equipes antes do jogo "pique-bola", no **CASO MAI**

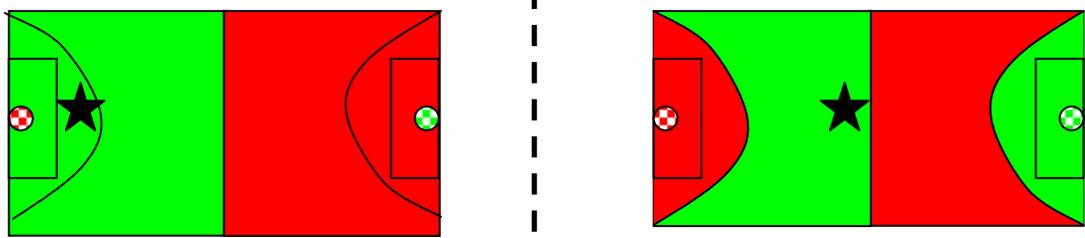


O fato de se ter mudado de jogo mobilizou tendências de representação do espaço construídas anteriormente por esses sujeitos. O ponto de chegada voltou a ter uma grande importância em detrimento de outros fatores na construção da noção espacial desse jogo de regras. Isso ficou explícito na medida que os sujeitos, de certa maneira, ‘aglomeram’ todas as novas regras em seu campo (a bola e o novo posicionamento). A cada nova construção, o sujeito expressa processos representativos que são mais elementares e, talvez, mais fortemente estruturados, para depois evoluir na construção de uma representação mais refinada. Com a localização diferenciada da área livre, os sujeitos parecem pensar: *Meu campo – minha bola, minha área livre*. (como mostra a figura 23a), quando o ‘correto’, ou melhor, o que corresponde à lógica adulta, seria: *Meu campo – área livre e bola dos adversários* (figura 23b).

Essa mesma tendência manifestou-se no **CASO TAI (sujeito Tai, fem., 12a.)**. As crianças desse CASO não conseguiram, nas primeiras sessões, compreender a área livre contida no campo do adversário. Só fui compreender essa dificuldade nos processos depois de muitas sessões, porque esperava, de certa maneira, que os sujeitos tivessem essa lógica constituída. Na figura abaixo, estão demonstradas as grandes diferenças entre o pensamento das crianças e minha lógica adulta.

Figura 23

## Lógica Adulta X Lógica dos sujeitos



**Tai:** ... no nosso campo – nossa área,  
no campo deles – a área deles.  
Entende? Para **Tai**, vencer o jogo é  
levar a bola até o 'ponto de chegada'

**E:** Como eles não entendem a área livre  
contida no campo  
adversário? Na lógica adulta, para vencer  
é necessário apenas cruzar a linha central  
(vide estrela)

Existem dois tipos de jogos. Um deles é o jogo da lógica adulta do educador/pesquisador: o jogo da casinha e o pique-bola com seu regramento específico. O outro é aquele expresso nos processos de construção de conhecimentos dos sujeitos em cada estágio de desenvolvimento, aqui, em cada CASO investigado. Esse último é a expressão das possibilidades de representação do espaço de um sujeito que se esforça para compreender e adequar o regramento do jogo às noções espaço-temporais que constrói na medida das suas pequenas conquistas. O grande desafio é, sem dúvida, aproximar essas duas perspectivas. As pequenas conquistas são observadas nas condutas de todos os envolvidos na pesquisa ao longo do tempo no qual se realizou a pesquisa – condutas que revelam uma busca perseverante de construção de “valores em comum”, apesar de todas as dificuldades encontradas:

Quadro 35 Construção de “valores em comum” 1

- CASO MAI:** esta é uma discussão que ocorreu logo após a décima terceira partida, no quinto dia de trabalho. **E:** *Valeu esse ponto [...] – está um a zero[...] Em relação a isso, vocês do verde[...] eles [os componentes da equipe vermelha] pararam e se organizaram. Quando eu vim aqui falar com vocês [vocês me disseram]: Ah, tá tudo pronto, tá tudo pronto. [repito o que Mar♂ me falou quando fui filmar a P. A. A. entre as partidas]. Reúnam-se agora e combinem alguma coisa. Mar♂ me olha sério. Fui bastante dura com ele, porque ele machucou muitos colegas e atrapalhou o que pôde durante a partida anterior. Mir♀: É por isso que eu quero sair daqui. Eu quero[...] Bru♂ sem dar a menor atenção ao que estamos discutindo, começa a bater na bola. E: Parou! Larga a bola lá, vem para cá, senta aqui[...]Não! Senta aaqui. Senta todo mundo, e juntos nós vamos pensar agora. Mir♀: Ô sora, ô sora. [Mir♀ quer dizer que não está gostando de jogar neste time e que deseja trocar de equipe] Car♂: Vamos fazer um plano[...] E: Isso Car♂. Jogar de qualquer jeito vocês jogam em qualquer lugar. Aqui vocês vão pensar. Eles marcaram o ponto. O que vocês podem fazer para proteger a área, sem entrar na área. Mar♂: Ficar um aqui, outro ali, mas eles vão tudo para lá. Car♂ quer ajudar. Car♂: Ô Bru♂ tu espalha mais[...] Mar♂: Cala a boca!*

Quando as coisas vão bem, ou seja, quando há uma “escala de valores” construída pelo grupo de maneira conjunta e as opiniões são respeitadas, porque todos são valorizados dentro do grupo, as interações sociais são mais tranquilas. Mas quando o grupo se depara com alguns integrantes que não se apropriam desses valores, pois não têm significado algum para eles, as relações ficam difíceis, e os conflitos, inevitáveis. A interação do adulto, como autoridade ali presente, se faz necessária, com firmeza, com justiça e com afetividade, para que o grupo possa reconstruir algum valor

em comum e para que, por meio dele, a coordenação de ações e pontos de vista sejam viáveis.

Quadro 36 Construção de “valores em comum” 2

- CASO MAI: continuação.** **E:** *O Mar♂ não está ajudando, quem sabe ajudar? Tem gente aqui que já sabe ajudar, e eu sei.* [**Mir♀** está desanimada e parece que desistiu de participar]. **E:** *Vamos falar com jeito.* **E:** *Mir, o que é que tu achas que tem que ser feito para que vocês se organizem melhor?* Todos fazem silêncio para ouvi-la [ela é respeitada pelo grupo]. **Mir♀:** *Um fica aqui no meio. Tem que todo mundo se espalhar, não adianta todo mundo ficar num ‘montinho’, porque daí nunca vai mudar o jogo[...]* A gente também não vai conseguir passar, a gente vai ficar só esperando. Tem que ficar todo mundo espalhado: um ali, um ali, um ali[...]. [ela aponta para toda a largura da quadra e o fundo também]. **Viv♀:** *Tão tudo em cima do outro.* **E:** *O que tu achas Viv♀, o que tu queres falar?* **Viv♀:** *Ai, sora, largaram tudo correndo lá, sora. Não ‘congelaram’ ninguém.* **E:** *Eles ‘largaram’ para lá. Quem tem que ficar?* **Mar♂:** *Só eu que fiquei. O resto tudo foi para lá.* **E:** *Olha a idéia do Car. Como é Car?* **Mar♂:** *Dois de cada vez.* **Car♂:** *Dois de cada vez* [diz rindo]. **E:** *Fala Car.* **Car♂:** *Não sei, sora.* [ele está envergonhado]. **E:** *Tu já tiveste uma idéia ótima para organizar. Fala. Aqui não tem nada errado. A única coisa errada é quando alguém manda o outro ‘calar a boca’, quando fala palavrão[...]* J essas coisas, sim, estão erradas. **Car♂:** *O Mar e ela ali ficam; e os outros vai, mas não pode ficar junto.* **E:** *Vocês estão prestando atenção? Vamos ver, como é que é?* **Mar♂:** *Só tem que ir dois para lá, e o resto tudo fica aqui.* **E:** *Ó, são duas idéias contrárias. O Car acha que devem ficar dois aqui, e o resto deve ir para lá. Já o Mar acha o contrário: dois devem ir, e o resto deve ficar. O que o Bru♂ acha?* **Bru♂:** *Acho que dois têm que ir, e o resto fica.* **E:** *Todos concordam com esta?* **Mir♀** e **Tai♀** ficam sérias. [em partidas anteriores, quando jogaram com **Mai♂**, a estratégia era exatamente oposta, havia um acordo de respeito com relação às características das meninas, algo que nesta equipe não existe] **Car** concorda. **E:** *Quem é que vai e quem é que fica?* **Mar♂:** *Eu e o Bru.* Não tem que ser um guri e uma guria. **Mir♀:** *Ah, não.* **Car♂:** *Nós três vamos, e as três gurias ficam.* **Viv♀:** *As três gurias vão, e os três guris ficam.* **Mir♀** acena com o dedo indicador que não. **Mir♀** é enfática: *Vai um guri e uma guria.*

As minhas interações nesse dia de filmagem não foram fáceis, porque fui muitas vezes solicitada a exercer minha autoridade de adulto na relação com o grupo. Nessa escola na qual realizo a pesquisa e na qual também trabalho, as interações sociais não são nada fáceis. Somos [digo somos para me referir ao conjunto de professores] o tempo todo desafiados e requisitados a desempenhar nossa autoridade – uma tarefa tão árdua e difícil que, muitas vezes, é confundida com autoritarismo. É, sem dúvida, um desafio permanecer no ‘caminho do meio’.

Essas crianças estão ainda muito presas a um modelo concreto de autoridade – uma **referência** que deve, o tempo todo, ajudar os sujeitos na regulação das interações estabelecidas. Surgem para o professor-investigador muitas dúvidas em relação ao que é necessário fazer. É preciso, sim, atuar com responsabilidade profissional até que os sujeitos possam construir para si o modelo dessa autoridade, desse respeito, ou seja, até o momento que possam agir de maneira autônoma. Muito aprendi, mas ainda há muito o que aprender por meio da interação com as crianças e os adolescentes da Vila Mapa<sup>60</sup>.

Para finalizar as discussões dos jogos com regras, é necessário retomar algo muito importante: a construção de uma sistematização do uso do espaço. Essa sistematização deve ser compreendida em sua amplitude, ou seja, no que ela representa em termos de passagem do egocentrismo em favor de uma possível descentração na maneira de agir e interagir, levando em conta, efetivamente, o outro da convivência.

O início da construção da noção espacial foi descrito em detalhes por meio dos processos de **Gab (fem., 6a.)** e de seus colegas – o princípio de uma gênese que gera

---

<sup>60</sup> Bairro no qual está localizada a escola na qual realizei a pesquisa.

as possíveis conquistas de **Mai (masc., 10-11a.)** e de **Tai (fem., 12a.)** nos CASOS investigados.

São consolidados alguns **esquemas de ocupação espacial** importantes com os sujeitos **Tai (CASO TAI)** e **Mai (CASO MAI)**, evidenciando claramente as necessidades abaixo relacionadas:

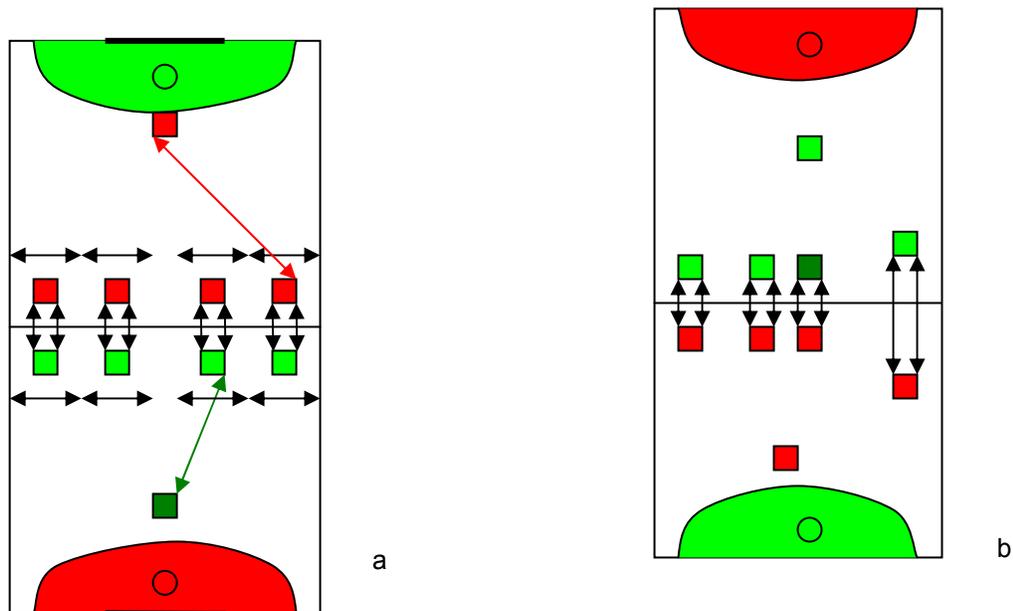
1. *‘Marcar’ o adversário de perto. Então, no início do jogo, quem está mais avançado deve procurar ficar próximo a um adversário, ou mesmo de longe ter a intenção de acompanhar os seus movimentos. Com isso, a ocupação do espaço antes das partidas explicita uma constância de posicionamento.*
2. *Deixar os mais rápidos para trás. Eles só devem se deslocar rumo à área livre depois que os outros já se encontram lá, ou estão bem próximos.*
3. *Organizar os jogadores em duas linhas, ocupando toda a extensão de quadra – uns próximos à linha e outros próximos à goleira.*
4. *Aproximar-se o quanto possível da trave de gol de cada área livre melhor.*
5. *Não adianta ficar num ‘montinho’, é preciso espalhar.*
6. *Passar a bola [no jogo “pique-bola”] para aumentar a velocidade das jogadas e, assim, abrir espaços na defesa.*
7. *Garantir a participação de meninos e meninas nos jogos e levar em consideração a velocidade de corrida de cada um dos integrantes da equipe, pela estratégia do jogo escolhida.*

8. Compreender e respeitar a existência de uma **posição-referência** que é de ocupação privilegiada do espaço da quadra de esportes.

Nessa perspectiva, uma configuração de jogadores no espaço consolida-se, como mostra a figura abaixo:

Figura 24

Consolidação da ocupação do espaço e das coordenações de ações no **CASO MAI** (a) antes da décima sexta partida e no **CASO TAI** (b) antes da nona partida



Na figura 24a e 24b, as setas verticais indicam que cada jogador das duas equipes preocupou-se em 'marcar' o adversário que está logo a sua frente. As setas horizontais indicam os passos laterais que essas duplas realizaram na marcação individual com o objetivo de deslocar o adversário, abrindo espaços para correr. A seta verde indica a coordenação de ações estabelecida entre **Mai♂** e **Vin↓♂** numa troca da

posição privilegiada do espaço da quadra (próximo à trave de gol) – a ‘posição-referência’ . **Mai**♂, em outra partida, dividiu essa possibilidade com **Mir**♀. No outro time (vermelho), ocorre o mesmo; a seta vermelha indica as tentativas de coordenações de ações estabelecidas entre **Yag**♂ e **Vin**♂. No **CASO TAI**, a ocupação espacial é semelhante com a diferença de que inexistem posições privilegiadas sistematizadas durante o jogo.

### 5.3. O jogo de construção - origami

Segundo BROUGÈRE (1997), o jogo tem a característica de supor a “[...] presença de uma função como determinante no interesse do objeto e anterior a seu uso legítimo: trata-se da regra para um jogo de sociedade ou do princípio de construção (encaixe, montagem) para as peças de um jogo de construção.” (idem, p.12).

As idéias de FROEBEL (1913) influenciaram muito na utilização do jogo na educação. Ele é o criador do jogo de construção, apesar de concebê-lo, com maior ênfase, em seu aspecto de “auto-atividade” ou de expressão das capacidades da criança.

Os jogos de construção apresentam

[...] uma estrutura que tem por característica possibilitar a reconstrução do real, seja um objeto, uma cena visível seja um acontecimento. Esse jogo nos remete à vida social, à vida do trabalho, à vida adaptativa. Seu contexto de folga consiste em permitir à criança a livre construção, para que possa dispor-se às exigências da vida adaptativa, dessa entrega ao real que faz parte do ser social. (MACEDO; PETTY; PASSOS, 1997, p. 147-148)

O *origami*<sup>61</sup> pode ser considerado um jogo de construção, porque o sujeito constitui algo: uma casinha, um piano ou um prisma, por exemplo, por meio da manipulação de uma folha de papel. Há possibilidades de desenvolvimento da criatividade, da coordenação motora fina, do imaginário e da elaboração de símbolos e significados que acompanham as perspectivas representativas constituídas. O aspecto de maior valor, na discussão dos dados, é o desvelamento de diferentes possibilidades representativas em construção, na experiência de concretizar o *origami* proposto e na tentativa de representá-lo por meio de um desenho.

As sessões de **A.** (ação), desse tipo de atividade da pesquisa, seguiram um protocolo comum em todos os CASOS investigados; o que variou foram os tipos de dobraduras empregadas:

Figura 25 Tabela de confecção dos *origamis*

CASOS	Dobradura da casinha	Dobradura do piano	Dobradura do prisma
<b>GAB</b> (subj. Gab, fem., 6a.)	☺	x	x
<b>MAI</b> (subj. Mai, masc., 10-11a.)	☺	☺	☺
<b>TAI</b> (subj. Tai, fem., 12a.)	☺	☺	☺

O item mais importante, na discussão dos dados coletados que agora terá início, é o desvelamento de diferentes possibilidades representativas em construção, na experiência de concretizar o *origami* proposto e na tentativa de ordenar as ‘dicas’<sup>62</sup> e de representá-lo por meio de um desenho. Outro fator relevante é o tipo de interação social

<sup>61</sup> Como já mencionei na introdução desse trabalho, os aspectos históricos e pedagógicos relacionados ao *origami* foram desenvolvidos no Projeto de Dissertação de Mestrado. Aqui, a discussão do *origami* circunscreve as possibilidades de compreensão dos processos de conhecimentos espaciais.

<sup>62</sup> ‘Dica’ é o termo criado por **Mir (CASO MAI, fem., 10a.)** para designar as etapas de construção do *origami* – dobraduras utilizadas pela pesquisa.

constituída nesse tipo de sessão, bem diversa da estabelecida no jogo de regras de caráter coletivo.

Como já foi comentado anteriormente no protocolo do jogo de construção - *origami*<sup>63</sup>, a primeira tarefa proposta era a ordenação das etapas ou ‘dicas’ de confecção do *origami* proposto. Início as discussões dos dados mostrando como, nos diferentes CASOS, os sujeitos organizavam suas ‘dicas’.

No **CASO GAB**, **And**♂ e **Gab**♀, antes mesmo de iniciar a organização que seria solicitada, começam por tentar fornecer algum significado às ‘dicas’.

Quadro 37

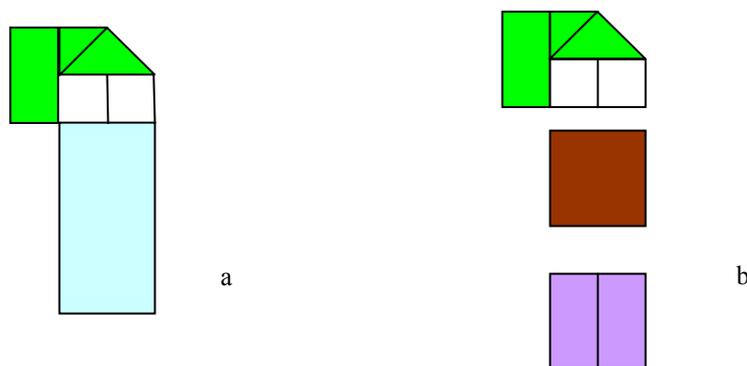
*Origami* - significação das ‘dicas’

- **CASO GAB: primeira sessão de origami.** **E:** *O que tu achas que é ‘dica’, Gab?* **Gab:** *Não sei[...]* [enquanto responde abre e fecha o origami da casinha já pronto] **E:** *É uma idéia para vocês montarem [o origami]. Onde será que está a casinha aí?* **And** aponta para a casinha pronta. **E:** *O que tu achas, Gab, onde está a casinha?* **Gab:** [...]
- Nesse momento, **Gab** joga para o lado a casinha pronta que **And** havia reconhecido, pega a penúltima ‘dica’ – uma casinha quase pronta que está representada na figura abaixo (a) em verde e a segunda ‘dica’ que é o papel quadrado dobrado ao meio transformado num retângulo (na mesma figura está em azul), colocando-as uma sobre a outra [figura 26a]. No momento, acho que **Gab** já está organizando suas ‘dicas’, mas ela está na realidade demonstrando a representação que tem de uma casinha pronta – um casa com uma enorme porta...

<sup>63</sup> Vide capítulo da metodologia.

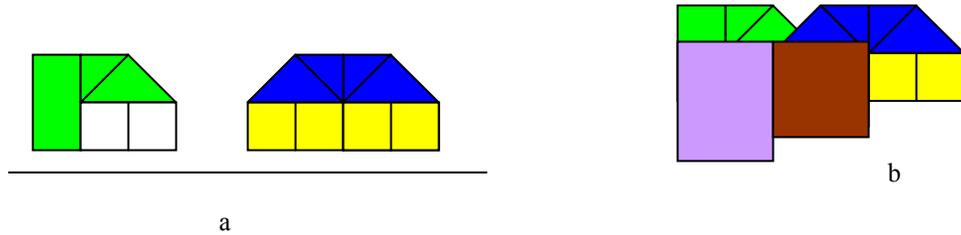
- CASO GAB: continuação. E:** *Gab já está fazendo a primeira tarefa de hoje que é organizar essas 'dicas'. Como é que vocês podem organizar as dicas? A Gab organiza suas dicas, e o And também organiza as dele [...] como será que é para organizar [...]?* Nesse momento, **And** começa a imitar **Gab** no que é, para mim a sua organização, e para ela, sua tentativa de montar uma casinha. **Gab** pega a penúltima dica [em verde] e diz: *Não entendi essa aqui. [...] Esse aqui também não! Ela diz sacudindo a casinha pronta. [...] Agora faz uma coluna de três 'dicas' como mostra a figura 26b.*

Figura 26 Primeira organização espacial das 'dicas' de *origami* realizada por **Gab**



**Gab** enfileira suas dicas longitudinalmente da mesma maneira que desenhou a 'cerca' antes do jogo da casinha. Depois dessa exploração inicial, **Gab** inaugura uma nova maneira de dispor as 'dicas': agora a organização é horizontal, seguindo a borda (figura 27a) da mesa:

Figura 27 Segunda organização espacial das 'dicas' de *origami* realizada por **Gab**

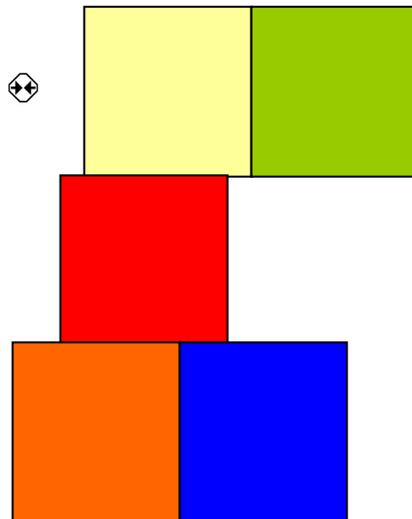


**And**<sup>♂</sup> e **Gab**<sup>♀</sup> estão lado a lado, e a interação entre os dois é bem restrita, limitando-se a olhares, risos e imitação por parte de **And**<sup>♂</sup>, que o tempo todo olha para o que **Gab**<sup>♀</sup> está fazendo. Ele a imita em diversos momentos, mas, quando malogra, fica preso ao seu próprio material (conjunto de dicas), limitando-se a abri-las organizando-as, assim, no espaço da mesa.

**Gab**<sup>♀</sup> interage com o colega de maneira limitada e não realiza imitações em relação ao que ele está fazendo. **Gab**<sup>♀</sup> parece segura em relação aos seus processos. Tem sempre uma *referência em seu pensamento*, às vezes perceptiva – quando alinhar a partir da borda da mesa (fig. 27a), às vezes de relações topológicas – quando procura encostar os elementos para constituir um todo (fig. 27b) e, em alguns momentos, representativa – quando procura tenazmente construir uma casa com as 'dicas' aqui apresentadas, levando em consideração a "imagem mental" de casa que construiu por meio de sua experiência. Essa "imagem" não corresponde ao origami final de casinha aqui apresentado, por isso ela fica o tempo todo tentando reorganizar as 'dicas' que aqui não têm o mesmo valor atribuído pelas crianças dos CASOS MAI e TAI.

**And**<sup>♂</sup> acerta quando identifica a casinha correta, mas **Gab**<sup>♀</sup> parece não levar isso em consideração. **And**<sup>♂</sup> organiza suas 'dicas' (abertas) de uma maneira completamente diferente de **Gab**<sup>♀</sup>: ele abre todas as dicas e as dispõe sobre a mesa. No local designado pelo sinal ↻, **And**<sup>♂</sup> expressa que está faltando alguma coisa:

Figura 28 Organização espacial das ‘dicas’ de *origami* realizada por **And**



Após muitas tentativas, **And**<sup>♂</sup> desiste e resolve construir algo que ele já sabe: o cachorrinho – *origami* que consiste em dobrar o quadrado em triângulo, curvando os vértices como se fossem suas ‘orelhas’. **Gab**<sup>♀</sup>, pelo contrário, empenha esforços e consegue concluir a tarefa proposta. Durante a sessão de **P. A. A.**, ao assistir o filme, demonstra que, além de ter conseguido confeccionar a casinha, também construiu uma representação da dobra do cahorrinho, pois ela indica, com os dedos no ar, o triângulo dobrado. **Gab** “toma consciência” das condutas de imitação de **And**:

Quadro 38

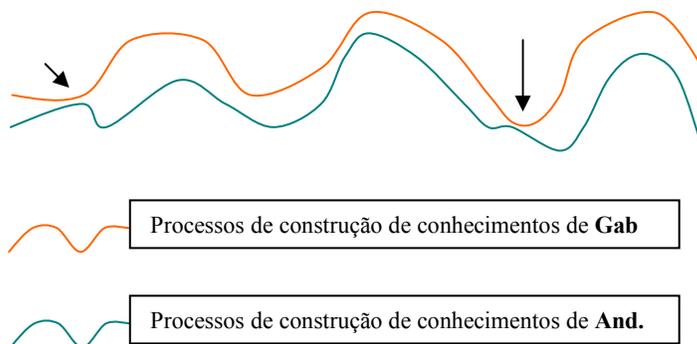
Tomada de consciência da imitação

**CASO GAB: primeira sessão de P. A. A. do origami.** **Gab**, ao ver essa imagem, percebe a conduta de **IMITAÇÃO** que **And** evidencia o tempo todo durante a Sessão de **Ação** – *origami*. **E:** *O que ele está fazendo?* **Gab:** *Ele estava me imitando. Ele pegou e botou a porta junto ali [...] Pegou e juntou a peça verde [...] ali [...] junto com a peça grande, quadrada.*

Os dados evidenciam algo que PIAGET(1936) já mostrou: a imitação e a heteronomia constituindo um só todo. Quando o sujeito não tem esquemas suficientemente organizados para dar conta da situação em questão, lança mão, por meio da interação social, dos esquemas construídos por seus pares. Poder-se-ia pensar numa heteronomia que, em alguns momentos, se manifesta no desenvolvimento dos esquemas e estruturas nascentes, porém transitória. Assim, ao menor progresso do sujeito, ele se firma em seus processos de construção de conhecimentos, não necessitando mais estar alicerçada nos processos do 'outro da convivência'. O sujeito, desse modo, avança em processos de equilibração muito íntimos, apropriando-se um pouco mais desse mundo dos objetos e, em contrapartida, de si mesmo.

O que parece ocorrer são dois tipos de processos de construção de conhecimentos que se estruturam individualmente, mas que, em momentos relevantes para os dois sujeitos, aproximam-se – porque um ampara o outro, para mais adiante separar-se novamente:

Figura 29 Desenvolvimento dos processos de construção de conhecimentos de **Gab**♀ e **And**♂



No CASO MAI , **Mir** (suj., fem., 9-10a.) e de **Mai** (suj., masc., 10-11a.) manifestaram condutas de ajuda mútua na confecção da dobradura. Eles também conceberam maneiras diferentes de ordenar as etapas da confecção do *origami* da casinha: **Mir** partiu da ‘dica’, chamada por eles ‘quase pronto’, para as demais – evidenciou uma ordem decrescente. **Mai** fez uma ordem crescente: da ‘dica’ menos dobrada, até a ‘mais difícil’ que, para ele, foi a casinha completa. No início, **Mir** cede em favor do critério escolhido por **Mai**, e os dois começam a confecção do *origami* proposto. No decorrer da sessão, os dois critérios foram utilizados, ora um, ora o outro, num acordo comum.

Ocorrem “tomadas de consciência” do espaço após a conclusão da tarefa. **Mir** está atenta a questões euclidianas presentes nas dobras feitas ou por fazer:

Quadro 39

Questões euclidianas expressas nos processos de **Mir**

- **CASO MAI: primeira sessão de origami.** **Mai**<sup>♂</sup>: *É esse ‘coisa’ aqui que a gente tem que fazer aqui.[as dobras constituintes da parede da casa, logo abaixo do telhado].*  
**Mir**<sup>♀</sup>: *A gente tem que dobrar no meio para saber quando uma ponta tem que ‘abar’ [= acaba] e quando a outra começa.* **E**: *Fala de novo Mir<sup>♀</sup> *que eu não entendi.**
- **Mir**<sup>♀</sup>: *A gente precisa dobrar no meio e fazer quatro ‘coisinhas’ aqui [Mir<sup>♀</sup> *refere-se aos quatro retângulos que compõem as paredes da casa; quer também dizer que é preciso dividir o papel em 4/4.] para saber depois quando a casinha acaba e quando a outra começa...**

- **CASO MAI: continuação.** **E:** *Quatro 'coisinhas', o que seria?* **Mir**<sub>♀</sub>: *Essas coisinhas aqui [indicação digital].* **E:** *Mostra aí, Mir.* **Mir** indica os retângulos de dois em dois. **Mai:** *Esses 'coisinhas' aqui assim, ó.* **Mai** desmonta sua casinha e mostra que o papel foi dividido em quatro retângulos iguais.
- **E:** *Em quantas partes foi dividida?* **Mai e Mir:** *Um, dois, três, quatro.* **Mir:** *E duas partes para cada casa.*
- **CASO MAI: continuação.** **E:** *Como é que tu podes ajudar o Mai?* **Mir:** *Esse daqui tá para baixo [um telhado em relação ao outro], péra aí, péra aí. Essa ponta tem que encostar nesta.* **Mir** sempre atenta para os ângulos, atenta para o fato dos dois triângulos que formam os dois telhados se encostarem. **TOMADA DE CONSCIÊNCIA DO ESPAÇO. Noções euclidianas em construção.**
- **Mai:** *Aí[...]*péra aí. *Vou dobrar aqui de novo.* [ele desfaz todas as dobras, pois o papel está cada vez mais amassado e começa a refazer com a ajuda de **Mir**]. **Mir:** *Agora, a gente faz assim, ó.* [e tenta fazer com que um ângulo do telhado encoste no outro]. **Mir** puxa o *origami*, e **Mai** puxa-o de volta.

Esses sujeitos, assim como os do CASO anterior, utilizam-se dos critérios, das idéias e condutas dos parceiros numa atitude de imitação para poder construir os seus próprios. Caminham, amparando seu processo no processo do outro nos diferentes momentos nos quais isso é necessário para a sua própria evolução.

Os dados empíricos apontam que aqui, no caso da seriação de passos ('dicas') de *origami*, a ordem que dirige os processos de um ou outro sujeito muda ao sabor das necessidades mais prementes. Num determinado momento da sessão aqui descrita, a escolha do critério 'a' de **Mai**, por exemplo, ou o critério 'b' de **Mir**, pouco importa; o que é relevante é o estabelecimento de uma regra construída e aceita por ambos que responde a um processo psicológico muito próprio de um sujeito em evolução. As interações sociais mobilizam, confrontam os processos de construção de conhecimentos individuais que assim podem evoluir de um estado de menor

conhecimento para um de maior conhecimento em processos de equilibração majorante.

Quando a tarefa foi manipular o papel para a realização do piano, os sujeitos demoraram o tempo da própria confecção para se darem conta de que era necessário montar a casinha. Depois de mais algumas dobras, chegou-se ao piano:

Quadro 40

Tomada de consciência de **Mir**

- **CASO MAI: segunda sessão de origami.** **E:** *Esse aqui, até o meio.* **Mai♂:** *É até o meio?* **Mir♀:** *É[...]* *Tem que abrir de novo[...]* [ela cutuca **Mai♂**][...] *E agora?* **Mai♂** começa a mexer na 'dica' 9\*.
- **Mir♀** "toma consciência" do espaço da folha em relação às dobras, enquanto **Mai♂** mexe nas dobras. **Mir♀:** *É duas casinhas[...]* *é uma casinha!!* **Mai♂:** *É uma casinha?* [**Mai♂** dá um suspiro de espanto] *É mesmo! Uma casinha!! Agora que eu fui ver!* Os dois sorriem. **Mai♂** faz questão de mostra-la para a câmera. O que vocês descobriram? **Mai♂:** *É uma casinha.* **Mir♀** consegue resumir o que é para ela a expressão de seu novo esquema presentativo.
- **Mir♀:** *Que a casinha dá uma 'dica' para a gente fazer esse coisinha [piano]. Essa parte aqui é assim.* [**Mir♀** refere-se à aba que é parte da casinha e que deve ser levantada para se começara a fazer o piano].

No transcorrer das sessões, os sujeitos se apropriaram dos processos. Fizeram a dobradura rapidamente e sem conversar. Estiveram tão concentrados, demonstrando que tinham se apropriado dos passos de confecção que seus dedos fizeram todos os movimentos em ritmo acelerado. Com essas crianças, além da aprendizagem do *origami*, uma possibilidade de interação social diferente foi paulatinamente sendo construída:

- **CASO MAI: terceira sessão de origami.** **Mir**♀ confunde-se novamente com o passo da confecção do telhado. **Mai**♂ a ajuda novamente, mas dessa vez **Mir**♀ lembra mais rapidamente. **Mir**♂: *Ah, tá, tá, tá. Aí eu[...]Calma aí [pois **Mai** fica espiando se ela vai fazer certo] deixa que eu agora me lembro sozinha.* **Mai**: *A minha casinha está pronta.* **Ali**♀: *Olha aí. Tá certo **Mai**♂? **Ali**♀ me mostra sua casinha.* **E**: *Qual será a diferença da outra?* **Ali**♀: *É que a gente não dobra aqui no meio.*

Mais uma vez é possível constatar a maneira como **Mir** e **Mai** estabelecem as suas interações: de maneira respeitosa e cooperativa. Um ampara o outro nas dificuldades e também solicita a ajuda do outro nas mesmas situações – uma conduta recorrente, que também se manifestou durante as sessões de jogo com regras.

A possibilidade construída pelos sujeitos **Mir** e **Mai** pode ser generalizada para outras situações de interação. Os dois constituíram para si esquemas procedimentais em termos da noção espacial e de interação social que podem, talvez, em outras ocasiões, servirem de base para a construção de esquemas mais requintados. Os dados analisados relativos ao *origami* revelaram muitas questões, principalmente no que se refere à constituição do espaço euclidiano. Mas o que me chamou mais a atenção em termos do foco do trabalho – passagem do topológico para o projetivo – e que trago como finalização desta discussão foi a manifestação do espaço projetivo,

nascente nos sujeitos do **CASO MAI: Mai (masc., 10-11a.), Mir (fem., 9-10a.) e Ali (fem., 10-11a.)**, expresso por meio da representação de um prisma em construção.

Quadro 42

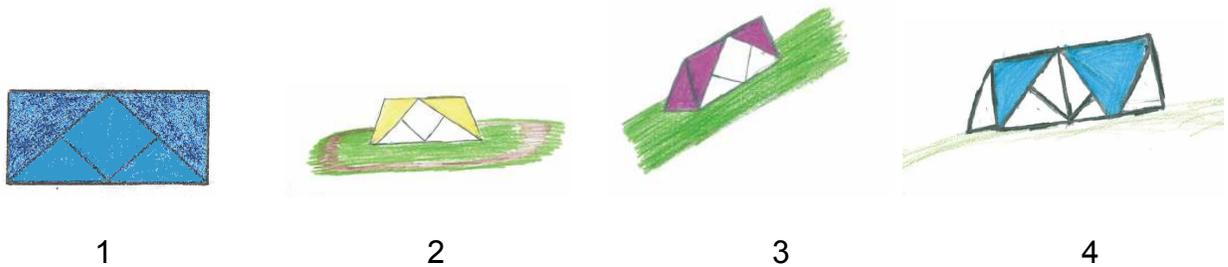
A gênese do projetivo em **Ali**

- **CASO MAI: última sessão de origami.** O sujeito-referência **Ali, 10 anos, fem (CASO MAI)**, durante a sessão de *origami* - confecção do prisma, decide realizar seu desenho da maneira mais fácil, segundo ela: **Ali♀: De frente!** (vide figura da página 193) É surpreendida, no entanto, por uma dificuldade inesperada. O fato de desenhar um prisma dessa maneira não impede que as diferentes imagens projetivas já constituídas interfiram em seu desenho. Ao mirar o prisma de frente, **Ali♀** não consegue despojar-se das outras representações imagéticas já construídas: prisma de lado, prisma visto por cima, etc., que interferem diretamente em sua representação, no momento em que é solicitada a desenhar. Isso faz com que **Mai**, ao perceber as dificuldades de **Ali**, seja enfático: **Mai♂: É preciso ver de todos os lados para poder desenhar bem**, demonstrando a gênese de uma perspectiva descentrada – um início do projetivo. **Mir, 9 anos, fem (CASO MAI)** tenta também responder a emergência do projetivo, mas encontra uma outra solução: desenhar o prisma inclinado na folha de papel.

A riqueza da contatação desse dado só foi possível quando comparada às condutas e às representações dos sujeitos do **CASO TAI (sujeito Tai, fem, 12a)**:

Figura 30

Diferentes tipos de representação do prisma



- 1: **Tai** (12 anos, fem, **CASO TAI**); 2: **Ali** (10-11 anos, fem, **CASO MAI**);  
 3: **Mir** (9-10 anos, fem, **CASO MAI**);  
 4: **Mai** (10-11 anos, masc., **CASO MAI**)

**Tai, 12 anos, fem (CASO TAI)**, ao contrário dos demais, tem essa etapa vencida. Quando deixo que escolha a vista para desenhar o prisma, verbaliza da mesma maneira que **Ali**: 'De frente'. **Tai** considerou a melhor solução pela facilidade. Ela não encontrou dificuldades e, utilizando uma régua, desenhou rapidamente o prisma numa vista frontal.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

“[...] O espaço é uma organização de movimentos tal que imprime às percepções, formas [possivelmente] sempre mais coerentes. O princípio dessas formas deriva das próprias condições de assimilação que implicam a elaboração dos grupos. Mas é o equilíbrio progressivo dessa assimilação com a acomodação dos esquemas motores à diversidade das coisas que dá conta da formação das estruturas sucessivas. O espaço é, pois, o produto de uma interação entre o organismo e o meio, na qual não poderíamos dissociar a organização do universo percebido da organização da própria atividade.” (PIAGET, 2002, p, 226 grifo nosso)

Nada é dado na vida do humano. O “sujeito” encontra-se numa interminável reconstrução de si mesmo e da mesma maneira de tudo que o cerca; uma possibilidade de reconstrução que confere uma dinâmica, e um *valor* ao fato de estar aqui nesse mundo interagindo com outros sujeitos. Da mesma maneira, espaço também não pode ser considerado como algo dado e acabado. Os mecanismos da inteligência podem explicar e conferir uma mobilidade e uma perspectiva de evolução; ou seja, o espaço tem a exata medida do que é construído pelo sujeito em processos de “interiorização” e “exteriorização”.

Investigar a construção da noção espacial por meio da interação das crianças e adolescentes em dois diferentes tipos de jogos me mostrou que é possível conceber *espaços inéditos*, por meio da construção de “valores de troca” no *aqui e agora*: espaços de valorização do trabalho do professor, de convivência cooperativa entre meninos e meninas, de entendimento e aproximação entre duas realidades sociais

distintas, mas complementares: a dos educandos e a dos educadores da Vila Mapa, espaços nos quais, juntos, aprendizes e mestres, construam novas possibilidades.

Mostrou-me, também, como são ‘poderosas’ as noções projetivas nascentes e como podem proporcionar uma crescente flexibilidade ao pensamento. Considerar as diferentes perspectivas dos objetos ou assumir a relatividade de seu ponto de vista numa interação social, situando-o entre outros, são conquistas arduamente construídas pelo sujeito. Os dados dessa pesquisa indicam que há uma solidariedade entre essas duas nuances integrantes de um mesmo tipo de avanço e que, a partir do instante no qual isso ocorre, a totalidade do objeto ou a “troca de valores” se reveste de um significado próprio, irrevogável – uma nova complexidade.

A partir do momento em que o sujeito consegue constituir para si a totalidade de um determinado objeto, articulando as diferentes perspectivas, ou seja, as imagens que traduzem as diversas maneiras de vê-lo, e quando os valores começam a fazer parte da regulação das trocas, é possível, que por essa nova característica do pensamento, o sujeito consiga organizar esse ‘todo’ de maneira lógica e sustentada. Admitir que isso tudo é construído, também no espaço da escola, deve mudar a concepção que o educador tem a respeito de seu trabalho.

Algo que ficou explícito, somente após a discussão dos dados, e que mudou a maneira de pensar a totalidade das relações teóricas da pesquisa, foi a constatação da indissociabilidade das questões de caráter físico e moral na construção da noção espacial.

Meu maior temor ao constituir o todo dessa investigação era não possuir, ao final, dados suficientemente palpáveis para subsidiar as discussões teóricas subseqüentes. Acreditei durante todo o tempo da coleta de dados que, as condutas de

meus sujeitos referentes aos processos de construção do espaço físico (noções topológicas e projetivas em gênese expostas em condutas e nas diferentes formas de representação) eram as únicas passíveis de discussão e análise, porque visíveis e expressas. Mas, ao ver e rever as filmagens realizadas, esses mesmos dados revestiram-se de um significado diferente: manifestavam a convergência da construção moral e das relações espaço-tempo num só processo em cada sujeito investigado e, também, no conjunto dos três CASOS. Uma nova categoria sobreviu – os “valores”. Algo que merece uma investigação mais aprofundada.

Nessa perspectiva, condutas importantes foram expressas pelos sujeitos investigados (principalmente no **CASO GAB** e **MAI**) no decorrer das partidas dos jogos de regras e durante as sessões de jogo de construção - *origami*: coordenações de ações manifestas em articulações estratégicas elaboradas em conjunto, que se tornaram viáveis na relação dialética com a superação do ponto de vista egocêntrico do sujeito – no primeiro tipo de jogo; ou quando, no segundo tipo, uma folha de papel foi dobrada pelo sujeito, e dessa maneira passou de um plano e se projetou noutra adquirindo significados e simbolizações individuais que também foram partilhadas pelo grupo. Essas são manifestações claras do que um pensamento projetivo em gênese é capaz.

Analisando o conjunto de dados obtidos nos três CASOS investigados, é possível verificar que, de um modo geral, os sujeitos em seus processos de construção de conhecimentos relativos à noção espaço-temporal e, como decorrência, às interações sociais, estão muito presos ao concreto e, alguns deles, limitados quando são solicitados a representar (por meio de desenho, escrita, linguagem, montagem das dobraduras, por exemplo). No **CASO GAB** (suj. **Gab, fem., 6a.**) essa constatação se

justifica quando da comparação entre os processos expressos por meninos e meninas. As meninas, nesse CASO, demonstram um processo incipiente de representação do espaço enquanto os meninos expressaram certo avanço<sup>64</sup> no desenvolvimento dos jogos de regras (casinha). Nos jogos de construção, **Gab**♀ evidencia um avanço em relação à **And**♂.

São encontradas diferenças de gênero nos processos de construção do espaço, também, no **CASO MAI (suj. Mai, masc., 10-11a.)**: as meninas (**Ali 9-10 anos, fem; Mir, 9-10 anos, fem.**) evidenciaram dificuldades na execução motora de certas combinações de movimentos (como por exemplo o ‘cambau’), mas, por meio de suas verbalizações, demonstram uma compreensão adequada da dinâmica do jogo de regras. Por outro lado, o jogo de construção e as representações por meio de desenhos e escrita revelaram um reconhecimento de noções projetivas e euclidianas de ordem superior a de **Mai**. Algo que muito me intrigou foram as manifestações aparentemente contraditórias dos processos do sujeito-foco **Mai** – um sucesso na ação que não é acompanhado por uma representação adequada. Todavia, nos momentos em que é requisitado a construir possíveis por meio de ações e coordenações de ações durante o jogo da casinha, ou do pique-bola, evidencia facilidades e destreza para tal<sup>65</sup>, mas quando é preciso desenhar, manipular uma folha para fazer dobras simétricas, medir ou escrever, manifesta muitas dificuldades.

Por outro lado, o ‘novo jogo de regras’ constituído por **Tai (CASO TAI, fem., 12a.)** expressa uma possibilidade nascente de lidar com hipóteses, uma dimensão

---

<sup>64</sup> Refiro-me a maneira diferenciada como meninos e meninas imaginaram uma linha demarcatória das ‘casinhas’, expressa no ato de posicionar os cones na linha lateral da quadra esportiva. Quando **And (masc., 6a.)** argumenta que a ‘casinha’ dos meninos é maior do que a das meninas. Para maiores detalhes vide capítulo 5. Discussão dos dados empíricos.

<sup>65</sup> Vale recordar as estratégias “A”, “B” e “C”, por ele criadas.

operatória bastante presente e atuante, mas que não constitui um todo, ou seja, **Tai** não consegue, ainda, reunir todas as possibilidades entre si; fato que faz com que mude o jogo a todo o instante – seriam necessárias muitas sessões de **A.** (ação) para que, por meio de “regulações ativas” e num processo de recorrente “atualização” atingisse um estado de equilíbrio, pois ainda está, apesar das hipóteses que já constitui, subordinada ao conteúdo concreto do jogo.

Ao relatar essas constatações, é possível verificar o que se pode fazer para auxiliar os sujeitos em seus processos de construção de conhecimentos espaciais e de interação social. Creio que, em primeiro lugar, o fato mais importante seria a assunção de que há uma gênese, já descrita por Piaget, e que, nesse trabalho, destaco alguns de seus aspectos. É, também, necessário compreender o mecanismo da representação cognitiva das crianças e adolescentes. Verificando como a “imagem mental” se constitui; primeiramente de maneira estática, relacionada estritamente à percepção e imitação do objeto, para depois adquirir uma perspectiva de transformação da ação exercida sobre ele e, finalmente, ser dirigida pelas operações. O fato da “imagem” continuar presente nos processos de construção de conhecimentos dos sujeitos a título de símbolo, como um resíduo intuitivo, faz com que se perceba a importância das ‘referências’ descritas nessa pesquisa.

Os dados empíricos apontam que a evolução nos processos de construção da imagem mental do espaço de jogo estão ligadas ao estabelecimento de pontos de referências na dinâmica das interações sociais. Isso fica explícito quando **Gab, Nat e Bru**, por exemplo, parecem o tempo todo estar ‘se cuidando’ durante o jogo, como se os sujeitos estabelecessem um acordo tácito de ajuda mútua. **Nat** é para **Gab** da mesma maneira que **Gab** é para **Nat** um ponto de referência no espaço dos

acontecimentos do jogo que tanto dizem respeito às apropriações crescentes da dimensão física (topologia e noções projetivas do mesmo) como do desenvolvimento de interações que contribuem para a descentração e colaboração entre os sujeitos – fato que não ocorre somente com os sujeitos do **CASO GAB**.

Longe de ter esgotado teoricamente as questões referentes ao espaço ou mesmo de ter explicitado, completamente, os meandros e as nuances dos processos de construção de conhecimentos dos meus sujeitos de pesquisa, acredito que essa pesquisa contribuiu para a constituição de um valioso conjunto de reflexões que podem ser utilizadas por diferentes áreas e, principalmente por professores de Educação Física, no sentido de dar continuidade às investigações realizadas valendo-se de uma ou outra ênfase de meu trabalho. Não creio, como já foi mencionado na introdução, que essas reflexões desvirtuem o campo da Educação Física, elas, pelo contrário contribuem, sim, para o entendimento dos meandros de tudo que esse campo se propõem pesquisar e desenvolver.

Mais do que procurar algo inédito ou surpreendente no estudo da Epistemologia Genética, acredito que essa dissertação me ajudou a vislumbrar muitos *possíveis* por meio da reflexão do meu ofício de professora. Um trabalho que tem, sim, um grande significado para a educação, apesar de todas as desvalorizações que vivenciamos em nosso dia-a-dia. Um educador que investiga de maneira responsável sua prática pode, na interação com seus educandos, construir um espaço, no qual fatos importantes tenham vez. Nessa perspectiva, apesar de tudo nos cerca: pobreza, violência, falta de sentido para a vida e para o que é desenvolvido na escola, podemos construir um futuro melhor.

Sempre tive a idéia de que ser Mestre é construir algo que possa ser compartilhado. Durante esses anos de estudo, penso, sempre, em meus educandos e no que todo esse árduo trabalho pode trazer de benefício a eles. Quando vejo **Tai** na escola, ela me sorri, quando **Mai** me vê – e ele faz questão de me ver – me olha de lado e esboça um sorriso sereno. Quando vejo **Gab**, que não estuda mais no mesmo turno que trabalho, nos abraçamos e morremos de rir. Sem dúvida, muita coisa aconteceu... todos nós aprendemos muita coisa.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AJURIAGUERRA, J.; BRESSON, F.; INHELDER, B. **Psicologia e Epistemologia Genéticas**. Temas Piagetianos. Buenos Aires: Proteo, 1970.

ALMEIDA, Célia Maria de Castro. **A Representação de espaço e tempo no desenho da criança**. In: Pro-Posições Revista Quadrimestral da Faculdade de Educação – UNICAMP, São Paulo, número 1, p.39-52, março. 1990

ALTMANN, Helena. **Marias (e) Homens nas Quadras**: sobre a ocupação do espaço físico escolar. In: Educação & Realidade. Porto Alegre: Faculdade de Educação – UFRGS, 24(2) 157-173, jul/dez. 1999.

\_\_\_\_\_. **Rompendo Fronteiras de Gênero**: Marias (e) Homens na Educação Física. Belo Horizonte, MG: UFMG, 1998. 111p. Dissertação de Mestrado em educação.

ARRUDA, Carlos Jesus Zanni de. **O Papel da Experiência para a Construção da Noção Espacial**. Bauru: UNESP, 2004. Tese (Mestrado em Educação Para a Ciência) – Programa de Pós-Graduação em Educação Para a Ciência, da Área de Concentração em Ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da UNESP/Campus de Bauru, 2004.

BORELLA, Nelcy Elisa Dondoni. **As Transformações Espaciais na Atividade de Crianças de Cinco a Sete Anos Durante a Interação com o Computador**. Porto Alegre: 1991. 312f. Tese (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1991.

BRACHT, Valter. **Educação Física & Ciência: Cenas de um Casamento (In)feliz**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1999a.

\_\_\_\_\_. **A CONSTITUIÇÃO DAS TEORIAS PEDAGÓGICAS DA EDUCAÇÃO FÍSICA**. Campinas: Cadernos CEDES, vol. 19, n. 48 (ISSN 0101-3262), 1999b.

BROUGÈRE, Gilles. **Brinquedo e cultura**. Revisão técnica e versão brasileira adaptada por Gisela Wajskop. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

CARRACEDO, Valquíria Aparecida; MACEDO, Lino de. **Jogo Carimbador: Esquemas de Resolução e Importância Educacional**. In: Revista Paulista de Educação Física. São Paulo, 14 (1): 29- 44, jan./jun. 2000.

COMERLATO, Denise Maria. **A Ação Gráfica: A Representação Como Experiência Simbólica e Cognitiva**. Porto Alegre: UFRGS, 2005, 225f. Tese (Doutorado em

Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.b

COSTELLA, Roselane Zordan. **A alfabetização cartográfica interdisciplinar nas séries iniciais do ensino fundamental e a interação do educando no seu contexto sócio-ambiental**. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 185f. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

DELVAL, Juan. **Introdução do Método Clínico Descobrimos o Pensamento das Crianças**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FALZETTA, Ricardo. **A Educação Física dá uma mãozinha**. Revista Nova Escola Online. São Paulo, 1999.  
Disponível em: [http://novaescola.abril.uol.com.br/ed/120\\_mar99/html/matematica.htm](http://novaescola.abril.uol.com.br/ed/120_mar99/html/matematica.htm)  
Acesso em 16 ago. 2005.

FERRAZ, Osvaldo Luis. **Desenvolvimento da Noção de Regras do Jogo de Futebol**. In: Revista Paulista de Educação Física. São Paulo, 11 (1): 27-39, jan./jun. 1997.

FERREIRA, Aurélio B. de Holanda. **Novo Dicionário Aurélio**: dicionário eletrônico. 3 ed., editora Positivo, 2004.

FONSECA, Denise Grosso da. **Educação Física: Para Dentro e Para Além do Movimento**. Porto Alegre: Mediação, 1999a.

FREIRE, João Batista; BARROS, Ricardo M. L. **Análise Quantitativa e Qualitativa dos Sintomas de Antecipação nas Ações Motoras de Crianças**. In: Revista Brasileira Ciência e Movimento, Brasília, v.8, n.2, p. 19 – 24, 2000.

FREIRE, João Batista. **O sensível eo inteligível: novos olhares sobre o corpo**, São Paulo : USP, 1991. Tese (Doutorado em Psicologia Educacional) - Universidade de São Paulo, 1991.

\_\_\_\_\_. **Educação de Corpo Inteiro: Teoria e Prática da Educação Física**. 4 ed. São Paulo: Scipione, 1994.

FREIRE, João Batista. **As Relações Entre o Fazer e o Compreender na Prática da Educação Física**. São Paulo: USP, 1982. 161p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

FREITAS, Lia. **A Moral na Obra de Jean Piaget**: um projeto inacabado. São Paulo: Cortez, 2003.

GONZÁLES, Fernando J.; FENSTERSEIFER, Paulo E. (Org.). **Dicionário Crítico de Educação Física**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2005.

GILLIGAN, Carol. **In a different voice: Psychological Theory and Women's Development.** 3ed. Cambridge, 1993.

GLEISER, Marcelo. "**Como um examinador de patentes falido estremeceu os alicerces da física.**" Folha de São Paulo, São Paulo, 05 jun. 2005. Suplemento especial, p. 03.

INHELDER, Bärbel. **O Desenrolar das Descobertas da Criança: um Estudo Sobre as Microgêneses Cognitivas.** trad. Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, [1992] 1996.

INHELDER, Bärbel, BOVET, Magali e SINCLAIR, Hermine. **Aprendizagem e Estruturas do Conhecimento.** Trad. Maria Aparecida Rodrigues e Maria Yolanda Rodrigues Cintra. São Paulo, Saraiva, 1977.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogos Infantis** O jogo, a criança e a educação. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

KUNZ, Elenor. **Transformação Didático-pedagógica do Esporte.** Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1994.

LAPIERRE, André; AUCOUTURIER, Bernard. **Os Contrastes** e a descoberta das noções fundamentais. Tradução de Sônia Artin Machado. 2 ed. São Paulo: Manole, 1985.

LE BOULCH, Jean. **Rumo a uma Ciência do Movimento Humano.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

LE BOULCH, Jean. **O Desenvolvimento Psicomotor: do Nascimento até 6 anos.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

LEITE, Luci Banks (Org.). **Piaget e a Escola de Genebra.** 3a ed. São Paulo: Cortez, 1995.

\_\_\_\_\_. **Percursos Piagetianos.** São Paulo: Cortez, 1997.

LOURO, Guacira Lopes. **Gênero, Sexualidade e Educação: Uma perspectiva pós-estruturalista.** Petrópolis: Vozes, 1997.

MACEDO, Lino; PETTY, Ana Lúcia S.; PASSOS, Norimar C. **Quatro Cores, Senha e Dominó: oficinas de jogos em uma perspectiva construtivista e psicopedagógica.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

MARRE, Jacques A. SEMINÁRIO DE PESQUISA DO OESTE DO PARANÁ, 1991, Cascavel. **A construção do objeto científico na investigação empírica.**

MONTANGERO, Jaques. **Piaget e a Inteligência em Evolução.** ArtMed, 1998.

MONTOYA, Adrian Oscar Dongo. **Piaget e a Criança Favelada: Epistemologia Genética, Diagnóstico e Soluções**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1996.

MURCIA, Juan Antonio Moreno (org.) et al. **Aprendizagem Através do Jogo**. Tradução Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PIAGET, J. **A Representação do Mundo na Criança**. Rio de Janeiro: Record, [1926], s/data).

\_\_\_\_\_. **O Juízo Moral na Criança**. Edição brasileira Editora Summus, São Paulo, [1932] 1994.

\_\_\_\_\_. **O Nascimento da Inteligência na Criança**. Rio de Janeiro; Guanabara, [1936]1987.

\_\_\_\_\_. **A Construção do Real na Criança**. São Paulo: Editora Ática, [1937] 2002.

\_\_\_\_\_. **A Formação do Símbolo na Criança. Imitação, Jogo e Sonho. Imagem e Representação**. Rio de Janeiro: LTC editora, [1945]1990.

\_\_\_\_\_. **Psicologia da Inteligência**. Tradução de Egléa de Alencar. 1 ed. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, [1947] 1958.

\_\_\_\_\_. **Para Onde Vai a Educação?** Tradução de Ivette Braga - 16a edição - Rio de Janeiro: José Olympo, [1948a] 2002.

\_\_\_\_\_. **A Representação do Espaço na Criança**. Porto Alegre: Artmed, [1948b] 1993.

\_\_\_\_\_. **Seis Estudos de Psicologia**. Tradução Maria Alice Magalhães e Paulo Sérgio Lima Silva, 24 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, [1964] 2005.

\_\_\_\_\_. **Estudos Sociológicos**. Edição brasileira Editora Forense, Rio de Janeiro, [1965]1973.

\_\_\_\_\_. **A Imagem Mental na Criança**. Companhia Editora do Moinho,[1966a] 1977.

\_\_\_\_\_. **A Psicologia da Criança**. tradução de Octávio Mendes Cajado.17a ed.Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, [1966b], 2001.

\_\_\_\_\_. **Biologia e Conhecimento: Ensaio Sobre as Relações Entre as Regulações Orgânicas e os Processos Cognoscivos**. Vozes, [1967]1996.

\_\_\_\_\_. **A Tomada de Consciência**. São Paulo: Edusp/Pioneira [1974 a] 1977.

\_\_\_\_\_. **Fazer e compreender**. São Paulo: Edusp/Pioneira [1974 b] 1978a.

\_\_\_\_\_. **Adaptación Vital y Psicología de la Inteligencia.** Madri: Siglo Veintiuno Editores, [1974c] 1978b.

\_\_\_\_\_. **A Generalização.** Tradução de Fernando Becker. Revisão de Rosangela A. de Almeida. Porto Alegre, [1978] 1991.

\_\_\_\_\_. **O Possível e o Necessário.** Evolução dos possíveis na criança. Trad. Bernardina M. Albuquerque. Porto Alegre, Artes Médicas, [1981] 1985.

\_\_\_\_\_. **O Possível e o Necessário.** Evolução dos necessários na criança. Trad. Bernardina M. Albuquerque. Porto Alegre, Artes Médicas, [1983] 1986.

\_\_\_\_\_. **Psicologia e Pedagogia.** Tradução de Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva; revisão de Paulo Guimarães do Couto. - Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1998.

\_\_\_\_\_. **Sobre a Pedagogia.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.

PINHEIRO, Flávia Isaia. **Piaget e as histórias infantis:** uma aproximação possível para alfabetizar letrando. Porto Alegre: UFRGS, 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

SCRATON, S. **Educacion Física de las niñas: um enfoque feminista.** Madrid: Morata, 1992.

VASCONCELOS, Mario Sérgio (Org.). **Criatividade: psicologia, educação e conhecimento do novo.** São Paulo: Moderna, 2001.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso.** trad. Daniel Grassi. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

# ANEXOS

Figura 31

TABELA DE ACOMPANHAMENTO DAS SESSÕES REALIZADAS COM OS TRÊS SUJEITOS DA PESQUISA (organização do Banco de Dados).

	DvD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	TOTAL	
<b>CASO GAB ( 2005)</b>	JOGO COLET. Sessão de Ação				I F. - 1,2,3 P.												II F. - 4 P.					III F. - 5,6 P.		IV F. - 7 P.				IV Filmagens/ 7 partidas	
	JOGO COLET. Sessão de P. A. A.																I F.						II F.	III F.	IV F.			IV Filmagens	
	ORIGAMI Sessão de Ação				I F.																							I	Filmagem
	ORIGAMI Sessão de P. A. A.																			I F.			II F.					II	Filmagens

	DvD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	TOTAL
<b>CASO MAI (2004 - o Estudo Piloto em laranja/2005)</b>	JOGO COLET. Sessão de Ação		I F. - 1,2 P.	II F. - 3,4,5 P.			RECORTES	RESERVA	III F. - 6,7,8 P.	IV F. - 9,10,11, 12 P.	V F. - 13,14 P.										VI F. - 15,16 P.			VII F. - 17,18 P.				VII Filmagens /18 Partidas
	JOGO COLET. Sessão de P. A. A.						I F.			II F.											III F.			IV F.			V F.	5 Filmagens
	ORIGAMI Sessão de Ação		I F.			II F.																	III F.				3	Filmagens
	ORIGAMI Sessão de P. A. A.					I F.																	II F.					2

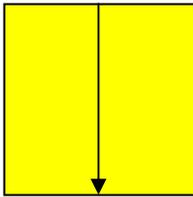
Figura 31 Continuação...

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	TOTAL	
<b>CASO TAI (2005)</b>	DvD																												
	JOGO COLET. Sessão de Ação										I F. - 1,2 P.	II F. - 3, 4,5	III F.- 6,7,8 P.			IVF.-9,10,11,12.P.			V F. - 13 P.										5 Filmagens/ 13 Partidas
	JOGO COLET. Sessão de P. A. A.										I F.	II F.	III F.	IVF.					V e VI F.										6 Filmagens
	ORIGAMI Sessão de Ação													I F.	II e III F.	IV e V F.													5 Filmagens
ORIGAMI Sessão de P. A. A.																			I F.								II F.	2 Filmagens	



Figura 33

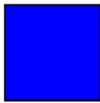
ETAPAS DA CONFECÇÃO DA CASINHA – seqüência de 'dicas':  
 (as 'dicas' com (\*) são as que estavam a disposição dos sujeitos nesta sessão de origami.)



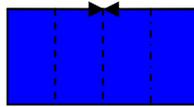
1



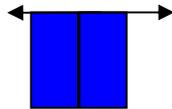
2\*



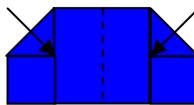
3\*



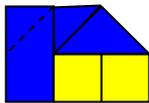
4



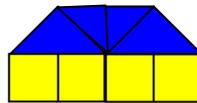
5\*



6



7\*



8\*

As diferentes 'dicas' (termo criado por Mir (CASO MAI, fem., 10a.) para designar as etapas de construção do *origami*) das dobraduras utilizadas pela pesquisa:

Figura 34

ETAPAS DA CONFECÇÃO DO PIANO – seqüência de 'dicas':

As dicas com (\*) são as que estavam a disposição dos sujeitos nesta sessão de origami, além das outras para a confecção da casinha.

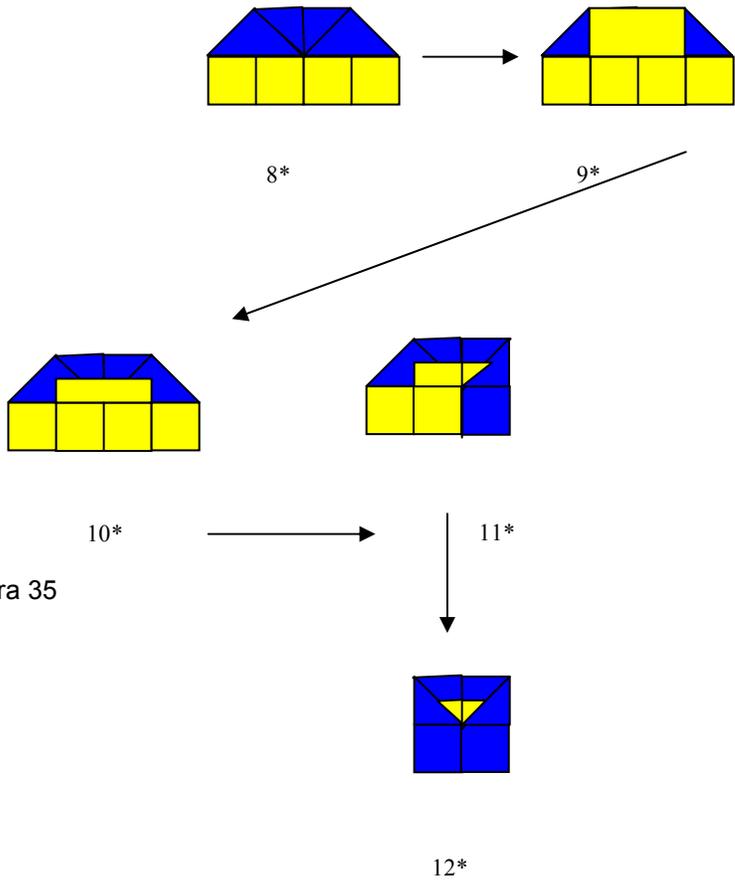
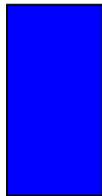
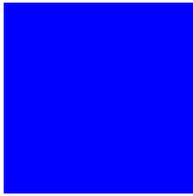
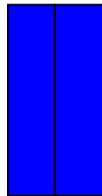


Figura 35

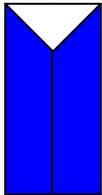
ETAPAS DA CONFECÇÃO DO PRISMA – seqüência de ‘dicas’:



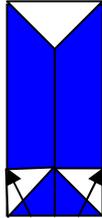
1



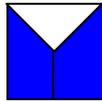
2



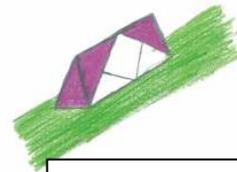
3



4



5



Prisma finalizado



6