

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**INSTITUTO DE FÍSICA  
CAIXA POSTAL 66318  
05389-970 SÃO PAULO - SP  
BRASIL**

# **PUBLICAÇÕES**

**IFUSP/P-1196**

**INTERAÇÃO, REGULAÇÃO E CORRELAÇÃO NO  
CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO:  
DISCUSSÃO CONCEITUAL E EXEMPLOS EMPÍRICOS**

**Ana Carvalho**  
Instituto de Psicologia  
Universidade de São Paulo

**Amélia Império Hamburger**  
Instituto de Física  
Universidade de São Paulo

**Maria Isabel Pedrosa**  
Departamento de Psicologia  
Universidade Federal de Pernambuco

Janeiro/1996

# INTERAÇÃO, REGULAÇÃO E CORRELAÇÃO NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO: DISCUSSÃO CONCEITUAL E EXEMPLOS EMPÍRICOS

Ana Carvalho\*  
Instituto de Psicologia  
Universidade de São Paulo

Amélia Império-Hamburger  
Instituto de Física  
Universidade de São Paulo

Maria Isabel Pedrosa\*  
Departamento de Psicologia  
Universidade Federal de Pernambuco

## BRASIL

Versão preliminar de Carvalho, A., Império-Hamburger, A. e Pedrosa, M.I.  
Interaction, regulation and correlation in the context of human development: conceptual discussion and empirical examples. A ser publicado em Lyra, M.C. & Valsiner, J. (eds) *The construction of psychological processes in the course of interpersonal communication*. Norwood, N.J.: Ablex.

\* Bolsistas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ, Brasil, durante o período de realização do trabalho.

Palavras-chave: Interação criança-criança; desenvolvimento humano; comportamento social; significado; sociabilidade.

IN  
FORMA  
AÇÃO  
FORMA  
INTENÇÃO  
AÇÃO  
INTENÇÃO  
INTENSÃO  
IN TENÇÃO TENSÃO  
LANGUAGE IS A VIRUS  
INTENÇÃO IS A VIRUS  
EM TENSÃO IN IS A VIRUS  
UM PRINCÍPIO DE AÇÃO  
A MENOR FORMA DE VIDA  
DE FORMA E DE AÇÃO  
IN FORMA AÇÃO  
INFORMAÇÃO  
VIDA VIS VIRTU VIRUS  
EM TENSÃO  
INTENÇÃO

AMÉLIA IMPÉRIO-HAMBURGER  
PARA LAURIE ANDERSON, 1986

O objetivo deste artigo é aprofundar e precisar o significado de alguns conceitos que vimos utilizando em nosso trabalho sobre interação de crianças como *topos* - i.e., espaço significativo - de desenvolvimento (Pedrosa, 1989; Carvalho, 1992, 1995; Pedrosa e Carvalho, 1995; Pedrosa, Carvalho e Império-Hamburger, no prelo). A fundamentação teórica desse trabalho envolve a premissa de que o social, no sentido de troca interpessoal, é contexto do desenvolvimento individual em

várias das espécies ditas "sociais" (Hinde, 1974), e particularmente na espécie humana, para a qual tem além disso um segundo sentido emergente e também constitutivo: o sócio-histórico (Vygotsky, 1978; Valsiner, 1991; Carvalho, 1992). A fundamentação lógica é filiada à teoria de sistemas dinâmicos (Fogel; & Thelen, 1987; Thelen, 1989) e à lógica da constituição simultânea (Império-Hamburger, em prep.)<sup>1</sup>, e procura uma articulação interdisciplinar para a análise de fenômenos naturais - da Física à Psicologia - que ao mesmo tempo os integre e saliente suas especificidades<sup>2</sup>. Ilustraremos o fato de que as características humanas se constituem em um ambiente culturalmente estruturado; e mostraremos também que princípios e processos similares aplicam-se a fenômenos não-humanos, desde que sejam considerados seus níveis e implicações funcionais específicos.

O objetivo proposto será perseguido a partir do conceito de *campo de interações*, e através do desdobramento dos conceitos de *interação social*, *regulação*, *co-regulação* e *correlação*. Ao longo dessa discussão, a *lei geral de sociabilidade* e seus princípios fundamentais - *orientação de atenção*, *compartilhamento ou atribuição compartilhada de significados* e *permanência de significados* (Pedrosa *et al*, no prelo) emergirão dos fenômenos observados. Esses conceitos serão usados na descrição e análise de episódios de interação lúdica entre crianças de 2-3 anos em atividade livre em creche e comparados com seus equivalentes na literatura.

Nosso ponto de partida é a semelhança epistemológica estabelecida na análise do sistema sócio-psicológico constituído por um grupo de crianças brincando livremente como sistema dinâmico e a análise de um sistema físico em movimento perene - mais especificamente, elementos da análise de Jean Perrin sobre o movimento browniano (Perrin, 1909). O movimento browniano é um movimento de partículas em suspensão em um fluido ou emulsão, que, observado em diferentes escalas - visíveis a olho nu ou ao microscópio - apresenta uma mesma característica: a de ser um movimento *irregular e incessante*. Esse fenômeno já fora identificado pelos gregos: Epicuro, observando um raio de sol, descreveu o movimento das partículas de poeira de uma forma que Perrin recupera literalmente no século XIX e caracteriza como um movimento espontâneo e eterno, conceito completamente estranho à causalidade e ao determinismo contidos nas relações espaço-temporais

<sup>1</sup> Uma lógica *simultânea* é a *autopoiesis* de Maturana (Maturana, 1970; Maturana & Varela, 1972; Morin, 1977)

<sup>2</sup> Esta articulação não é nova: foi tentada por vários autores na década de 30 (por ex., Lewin, 1939), mas não teve continuidade nos desenvolvimentos da Psicologia no pós-guerra. De nosso ponto de vista, a teoria de sistemas dinâmicos contribuiu para a retomada dessa perceptiva.

das teorias físicas clássicas (Serres, 1977). A conclusão que, já em Epicuro, se deriva da irregularidade constante desse movimento - constância esta que constitui sua única regularidade - é a existência de uma unidade mínima e imutável, o átomo. Sem uma unidade mínima e reconhecível, não seria possível um movimento que conservasse constante sua irregularidade. Esse tipo de raciocínio é não-linear: implica uma relação das partes com o todo, implica um *sistema* em que o movimento dos componentes não cessa mas ao mesmo tempo tem uma configuração constante. O conceito de átomo, contido nesse raciocínio, pode ser visto como análogo ao conceito de indivíduo que constitui um sistema social e é constituído por ele (Oliveira, 1993).

Consideramos que a brincadeira de crianças em grupo configura um *campo social* de interações - tal como o campo gravitacional é o campo de interações entre partículas que têm massa, e o campo elétrico-magnético é o campo de interações entre cargas elétricas. *Interação* é compreendida como um potencial de regulação entre os componentes do campo. Diz-se que ocorre *regulação* entre os componentes quando a compreensão dos movimentos ou comportamentos de um ou mais deles requer a consideração dos demais componentes, de acordo com leis próprias de cada tipo de campo interacional - por exemplo, a lei da atração gravitacional no caso desse campo.

Um campo de interações é, portanto, definido pela natureza das partes que interagem, ao mesmo tempo que as constitui. Essa circularidade é o que Império-Hamburger (em prep.) chama de "lógica da simultaneidade": o todo que muda sempre e a unidade que não muda constituem-se reciprocamente. Aparece também na definição de Leis da Natureza em Isaac Newton (1704): "*as leis pelas quais as coisas mesmas são formadas*" (p.401, ed. 1979). O uso dessa linguagem torna claro que *interação* se refere a um potencial de trânsito de informação entre componentes de um sistema, tal que as propriedades dos componentes definem a natureza do sistema, e os componentes são simultaneamente constituídos na atualização do processo interacional.

Definir um campo *social* de interações nos obriga portanto a identificar o que se entende por "social" num sentido genérico e especificar a natureza da sociabilidade tal como se manifesta em cada campo particular de interações.

## ANALISANDO O CAMPO DE INTERAÇÕES QUE SE MANIFESTA NO GRUPO DE CRIANÇAS BRINCANDO.

Os episódios que serão descritos e discutidos neste trabalho foram selecionados de gravações semanais em vídeo, ao longo de um ano, de um grupo de crianças de 2-3 anos em atividade lúdica livre em uma creche na cidade de São Paulo, Brasil.

Nessa situação, as atividades das crianças não é estruturada por interferência ou orientação de adultos, a não ser em um sentido muito geral: o adulto dá as crianças acesso ao pátio ou à sala onde vão brincar, e supervisiona o grupo para evitar acidentes ou brigas sérias. À primeira vista, a observação de um grupo de crianças pequenas nessa situação oferece poucas pistas para que o observador o diferencie de outros tipos de agrupamentos. Chamamos agrupamentos a existência conjunta de componentes que se movimentam e realizam, no espaço geométrico, deslocamentos, gestos, contatos corporais etc, em sucessão aparentemente aleatória ou casual no tempo. A tarefa do observador é, portanto, buscar indicadores da natureza desses movimentos, ou seja, compreender as propriedades e os mecanismos desse agrupamento e de seus componentes de forma a caracterizá-los como um sistema coerente de significados, isto é, dar-lhes um contexto teórico.

No sentido de buscar relações entre as ações observadas, partimos, como já foi indicado, do conceito de *campo*, ainda hoje de enorme força heurística e organizadora nas teorias físicas. Pensamos que o grupo de crianças atua num campo de interações, cuja natureza social é definida por suas ações e pelas relações entre estas.

### Regulação e sociabilidade

#### Episódio # 1: Revezamento de díades

No pátio da creche o grupo de crianças está brincando, numa área extensa, parcialmente coberta por um encerado, sobre o qual estão espalhados brinquedos diversos: bichos de borracha, bolas, peças de madeira, bonecos, almofadas. Num canto próximo ao encerado, duas crianças brincam de forma aparentemente independente com peças de madeira, empilhando-as e derrubando-as. Ao longo do episódio, recortado numa duração aproximada de nove minutos, ocorre por duas vezes a saída de uma das crianças e a chegada de uma terceira, e depois de uma quarta, formando novas díades que continuam brincando independentemente, mas

conservam a configuração espacial e a relação entre atividades que caracterizavam a díade anterior (Fig. 1).

Inserir Figura 1

Alguns aspectos chamam especialmente a atenção do observador nesse episódio:

a) Ocorrem poucos contatos explícitos entre as crianças que dele participam: orientação breve do olhar de uma para a outra no decorrer do seu monitoramento visual do ambiente, duas disputas de objeto e emissões verbais isoladas, como se observa nas descrições seguintes do episódio:

*Eliane (G, 2;1)<sup>3</sup> está brincando com as peças de madeira quando Viviane (G, 1;8) aproxima-se e senta-se ao seu lado. Eliane pega uma peça comprida de madeira e bate com ela nas outras que estão no chão; seu olhar passeia pelo ambiente, passando por Viviane, que também já começou a brincar com as peças, olhando alternadamente para Eliane e para seu próprio brinquedo. Viviane pega outra peça comprida, bate em sua pilha com ela, derrubando-a, e recomeça a empilhar. Daniela (G, 2;2), de longe, olha Daniel (B, 2;8) que brinca com peças de madeira em outro local, olha Viviane e Eliane, aproxima-se destas e senta-se próximo a elas. Eliane sai e Daniela posiciona-se à frente de Viviane.*

b) O revezamento de parceiros é acompanhado por um revezamento de papéis, que podem ser conceituados como posições no campo de interações.

*Com a chegada de Daniela e a saída de Eliane, Viviane passa a brincar com as peças que eram manipuladas por Eliane, e Daniela assume as peças anteriormente manipuladas por Viviane. Há uma disputa sobre a posse de uma peça e Viviane se afasta. Daniela olha para Daniel, que está por perto, e volta a brincar com as peças. Daniel aproxima-se, abre espaço de forma a sentar-se junto de Daniela e começa a brincar com as peças. O olhar das duas crianças continua vagando entre o ambiente e o brinquedo, até que Daniel se afasta, encerrando o episódio. Ocorrem nesse interím algumas verbalizações isoladas e não*

<sup>3</sup> O sexo e idade das crianças é indicado entre parênteses pelas convenções B (Boy) / G (Girl), e 0;0 (anos, meses).

*reciprocadas ("me dá", quando Daniela disputa a peça com Viviane; "cadê?..", quando Daniel se aproxima de Daniela; "cafu", quando Daniela derruba sua pilha de peças na frente de Daniel; e "é meu", quando Daniela pega uma peça olhando para Daniel).*

As indicações que orientaram o observador ao recortar essa sequência são o espaço (a proximidade entre as crianças e a configuração formada por suas relações espaciais), o tempo (a sequência das ações individuais ao longo do período de 9 minutos que configura o episódio) e a expectativa de identificar pistas sobre a natureza das regulações que ocorrem nesse campo de interações.

Pode ser útil neste momento recorrer à análise do fenômeno social em outras espécies animais. Segundo Hinde (1974), a proximidade em um momento particular do tempo é insuficiente para definir *sociabilidade*. Mariposas que se agrupam em torno de um ponto luminoso não constituem um fenômeno social porque o mecanismo que as controla não tem relação com o ser da mesma espécie, e sim com a atração específica da espécie pela luz. A implicação é de que é necessário identificar um mecanismo de *regulação pelo co-específico* para se definir sociabilidade.

No episódio descrito, há indícios de que as ações das crianças são reguladas por outras crianças mais do que por aspectos físicos do ambiente: na escolha de um determinado local para brincar, aquele onde uma diáde tinha se formado anteriormente - sendo que em toda a extensão do encerado havia locais e brinquedos disponíveis, inclusive do mesmo tipo; na preservação da configuração diádica pela posição em que a criança que chega se coloca; na imitação da forma de lidar com os objetos - empilhá-los e derrubá-los usando uma peça com determinada característica (longa); a ocorrência de verbalizações, ainda que não-reciprocadas. Praticamente não ocorrem *trocas* sociais explícitas, que evidenciariam uma regulação recíproca ou *co-regulação*. Chamamos o episódio de *social* pelo fato de que o comportamento de um indivíduo (no caso, de três - Viviane, Daniela e Daniel) só é compreensível através da consideração da presença ou do comportamento de outros indivíduos, ou seja, do campo de interações que o constitui. Deste campo faz parte também o indivíduo cujo comportamento não evidencia regulação pelo outro (Eliane), mas que o regula, ainda que despercebidamente. A ação individual não se opõe ao campo social, mas pertence a ele, mesmo quando é a ação de outro que revela essa pertinência. O raciocínio que faz emergir esse fato é válido seja quando considerado

um recorte do tempo presente, seja considerado um recorte maior, histórico - um ponto ao qual voltaremos brevemente mais adiante.

Esta análise evidencia que esta conceituação da natureza social e do processo de regulação dos indivíduos envolvidos não requer reciprocidade explícita. Uma criança A pode imitar outra (B) sem que esta se aperceba disto; ou pode dirigir a B uma ação motora ou verbal sem que B evidencie efeito regulador dessa iniciativa sobre sua atenção ou outros aspectos de seu comportamento (Branco *et al.*, 1989). Nos dois casos A está sendo socialmente regulada, ainda que não haja essa regulação no caso de B.

A propriedade dos componentes que definem um campo de interações como *social* é portanto a capacidade de regular e ser regulado por seus parceiros de espécie. São *seres sociais* aqueles dotados, por natureza, dessa propriedade: a propriedade que chamamos de *sociabilidade* (Carvalho, 1992, 1995; Pedrosa *et al.*, *no prelo*). Como todas as características específicas-da-espécie, a sociabilidade se manifesta de maneiras diferentes em cada espécie social e é tarefa do pesquisador identificar essas especificidades, formular os princípios ou leis que permitam compreendê-las e analisar sua funcionalidade no contexto de vida próprio da espécie.

O episódio descrito permite um passo nessa direção, quando se pergunta qual é o mecanismo pelo qual se dá o trânsito de informação no sistema. A resposta que a análise do episódio sugere é que a *orientação da atenção* pela presença ou pelo comportamento dos parceiros é *um primeiro princípio da sociabilidade* no caso do sistema interacional que estamos focalizando: crianças brincando em grupo. "*Viviane olha alternadamente para Eliane e para seu próprio brinquedo*" e a seguir toma outra peça comprida e imita a ação de Eliane; "*Daniela, de longe, olha Daniel que também brinca com peças de madeira; olha Eliane e Viviane*"; a seguir, aproxima-se delas.

Antes de introduzir a descrição de um segundo episódio no qual o princípio de orientação da atenção pode ser mais explorado, convém indicar que na parte final deste trabalho serão discutidos dois aspectos controversos do conceito de regulação: a implicação potencial, mas não intrínseca, entre "regulação" e "regra" e as relações entre essa implicação e o conceito biológico de regulação nas teorias homeostáticas (Menna-Barreto & Marques, 1988; Ades, 1985).

### Episódio # 2: Encontros no sofá

As crianças (8 meninas e 4 meninos, idade média 2;3) estão na sala, sem pajens presentes. Muitos brinquedos estão espalhados pelo chão: peças de madeira e de plástico, carrinhos, bichos de borracha, caixa de papelão. Em um canto da sala há um sofá onde Daniela (G, 2;7) está sentada, com uma cabeça de porco de borracha na mão. Outras crianças - Telma, F, 2;3, João (B, 2;3), Lucinéia (G, 2;10) estão por perto. Lucinéia dá a Daniela uma bola de madeira que trouxe de outro local da sala e se afasta. Daniela coloca a bola enfileirada no sofá ao lado de outras que já estavam lá. Ao longo do registro (cerca de 10 minutos), todas as crianças da sala - com exceção de uma menina - aproximam-se do sofá, envolvem-se em brincadeiras com temas variados, afastando-se e retornando várias vezes. Daniela é a criança "núcleo", que permanece no sofá e participa sucessiva ou concomitantemente de todas as brincadeiras propostas: brinca de dar comida e de dar banho no porco de borracha (proposta de Paola - G, 2;6, que lhe oferece uma peça de madeira que é usada como sabão); aceita e organiza no sofá as bolas oferecidas por Lucinéia e depois por Telma; brinca de alimentar outras crianças e de ensaboar a cabeça de outra criança; aceita o faz-de-conta de Paola que se afasta dizendo que "vai trabalhar" e depois retorna dizendo "cheguei"; deixa Viviane (G, 2;2) "pentear" seus cabelos com uma peça de madeira. As outras crianças também tomam iniciativas de brincar em torno desses temas: Eliane (G, 2;6) oferece água para Daniela; mais adiante, Alex (B, 2;5) diz "quelo água, quello água" para Eliane; outras crianças interferem, há disputas e choro de várias crianças, mas depois de aproximadamente 40 segundos Eliane oferece a Alex um copinho do qual ele finge beber. O episódio termina quando Lucinéia traz uma caixa grande de papelão, na qual se instalam Daniela, Viviane e Lucinéia; elas dizem "ichau" para o observador e Lucinéia imita o ruído de um motor de carro. As outras crianças se dispersam (Fig. 2)

Figura 2

Apesar da descrição abreviada, é fácil reconhecer que esta sequência é bastante complexa. Neste momento, no entanto, queremos refletir apenas sobre o que ela indica a respeito da questão da orientação da atenção e de seu significado e desdobramentos no contexto desta discussão.

Do ponto de vista de funcionalidade<sup>4</sup>, a atenção é um caso particular dos fenômenos mais gerais de *orientação* necessários para que qualquer ser vivo recorte o mundo de acordo com as exigências de sua própria natureza. A orientação seleciona partes do ambiente, segundo processos que variam entre os seres, e que foram descritos e estudados em vários níveis nas ciências biológicas: alguns exemplos são as tropias, os reflexos, os IRM (innate releasing mechanisms) da Etologia clássica (Hinde, 1970).

Pode-se dizer que um girassol orienta-se para o sol, e que a mariposa orienta-se para a luz ainda que esta venha de uma fonte que pode queimá-la (dois exemplos de fototropia em reinos diferentes). Nos dois casos, usualmente não se falaria em *atenção*, o que delimita o significado científico dessa palavra. Mas pode-se falar em atenção se um cão ergue as orelhas, se põe em postura de alerta, e *eventualmente* late e rosna ou *eventualmente* abana a cauda quando seu faro registra um determinado odor ou sua audição um determinado ruído. Nos três casos trata-se de um processo de regulação e atende-se a exigência funcional de selecionar uma parte relevante do ambiente. A diferença reside na diferenciação potencial entre *sensação, percepção, motivação e ação*. No girassol e na mariposa, esses processos configuram-se num mesmo evento observável, como se estivessem atados entre si. No cão, é como se houvesse um espaço que permite alternativas entre a percepção, a motivação que dela decorre e a ação: um espaço de *informação* contendo possibilidades de atribuição de significados que podem regular as ações potenciais.

A idéia de orientação da atenção tal como abordada acima representa um princípio básico da propriedade de sociabilidade, agora em um sentido um pouco mais específico do que o proposto anteriormente (regulação pelo e para o co-específico): o sentido de *social como espaço de informação criado pelos organismos* dotados dessa propriedade; um sentido de social mais delimitado, mas que ainda compreende um âmbito bastante amplo de seres.

O episódio "Encontros no sofá" mostra novamente que o que orienta as ações das crianças é mais do que as propriedades estritamente físicas do ambiente, que não têm, portanto, um significado em si próprios, um significado *per se*: de fato, chama a atenção neste episódio a reunião das crianças em um dos lados da sala, onde está o sofá. Inicialmente, apenas Daniela está sentada lá, brincando com o porco de borracha. Sucessivamente, vão chegando outras crianças; algumas saem e depois retornam. Apesar do tamanho relativamente reduzido do ambiente (cerca de

<sup>4</sup> Na nota seguinte, esclarece-se que este ponto de vista não implica em intencionalidade.

25 metros quadrados), é nítida no registro a concentração das crianças neste lado da sala na segunda metade do episódio, com exceção de uma única criança que não participou do episódio (v. representação gráfica na figura 2).

A concentração das crianças nesse local parece orientada por um interesse nas outras crianças, ou em suas brincadeiras, mais do que nos brinquedos que lá estavam.: *Lucinéia aproxima-se três vezes trazendo brinquedos que oferece a Daniela; Paola chega duas vezes carregada de brinquedos e ensaia com Daniela brincadeiras conjuntas; Telma oferece um brinquedo a Daniela e retira a oferta quando ela tenta pegá-lo; Eliane chega com um copo e um chocalho, usa este como jarra e oferece "água" a Daniela. Alex, que já estava por perto brincando com bolas, introduz-se no roteiro dizendo "quelo água"; Viviane chega com um pedaço de madeira que usa para "pentear" Paola.*

A atração das crianças por esse local sugere a presença de outra criança, e/ou sua atividade, como um foco privilegiado de atenção, um organizador ou *recortador* do ambiente. Da mesma forma que no episódio anterior, onde praticamente não ocorrem trocas explícitas, mas apenas brincadeira "paralela" (Parten, 1932), há indícios de uma ação reguladora entre os componentes do grupo, sob a dupla forma de *orientação da atenção (um mecanismo perceptual)* e de *atração (um mecanismo motivacional)*.

Este episódio ilustra também, mais claramente do que o anterior, a transformação de informação em *significado* no processo de regulação, que em alguns casos podemos reconhecer como *regulação recíproca ou co-regulação*: as ações individuais ajustam-se de forma a comporem atividades conjuntas (compartilhadas), como na sequência em que Alexandre se introduz no roteiro proposto por Eliane a Daniela e pede água a esta, que acaba por atendê-lo. Ilustra ainda a *liberdade ou potencialidade de desenlaces diferentes* (em outras palavras, a *imprevisibilidade*) que a atribuição de significados introduz no campo interacional, como quando Telma parece oferecer um brinquedo a Daniela e em seguida retira a oferta. A atribuição de significado é imprevisível *a priori*: vai sendo definida a cada instante, o que é a essência de um processo estocástico.

Novamente, antes de descrever mais um episódio que visa ilustrar este *segundo princípio da lei de sociabilidade: atribuição de significados*, retomamos as analogias com o comportamento de outras espécies sociais na tentativa de compreender melhor o fundamento funcional e a extensão da aplicabilidade desse conceito, ou melhor, sua limitação.

A capacidade de atribuir significados à informação contida no campo de interações social emerge, como exigência funcional, da ambigüidade potencial do co-específico cuja presença (ou existência) define esse campo interacional (Carvalho, 1989). Um exemplo simples desse fenômeno são as situações em que motivações divergentes são desencadeadas simultaneamente pela percepção de um co-específico, por exemplo a situação de cortejamento: diante de um macho rival, o outro macho "debate-se" entre a agressividade e o medo; macho e fêmea que se aproximam "debatem-se" entre medo, agressividade e atração sexual (e.g. Hinde, 1974). O jogo de sinais emitidos pelos parceiros nessas situações (ou seja, a dinâmica da informação presente no campo interacional) acaba por definir o desenlace, sem excluir um certo grau de imprevisibilidade: a informação contida no comportamento de cada parceiro é "interpretada" - ou seja, tem significados potenciais diferentes - de acordo com dicas de contexto (por exemplo, quem está no território de quem) e com as disposições presentes de cada parceiro, que podem incluir, dependendo da espécie em questão, sua experiência anterior com a situação ou com aquele parceiro em particular, seu *status* no grupo etc. A implicação deste argumento é que a ambigüidade de significado da informação oferecida por parceiros sociais, e portanto a exigência funcional de uma capacidade para interpretá-la (atribuir-lhe significado), correlacionam-se positivamente com a complexidade da vida social na natureza, no sentido de que, quanto mais complexa a vida social, maior a ambigüidade potencial do co-específico. Usando outra linguagem, pode-se dizer que a variabilidade potencial de *papéis* do parceiro correlaciona-se positivamente, nas espécies sociais, com a necessidade funcional de transformar informação em significado<sup>5</sup>. Esta relação explica, em termos evolutivos, a presença dessa capacidade em muitas espécies animais, em alguns casos com um grau de sofisticação que só recentemente foi reconhecido - por exemplo, a capacidade de trapacear ("inteligência maquiavélica") em primatas (Plutchik, 1990; Whiten & Byrne, 1988; de Waal, 1982).

Através de que processos ou mecanismos um sinal ou informação transforma-se em significado? No episódio seguinte procuramos pistas nessa direção.

<sup>5</sup> Considerando a possibilidade de que o leitor não esteja familiarizado com o raciocínio etológico e comparativo e com o conceito de seleção natural, lembramos (cf. Nota anterior) que o argumento funcional desenvolvido aqui não é teleológico e não implica em intencionalidade, duas críticas frequentes à análise de fenômenos psicológicos nessa perspectiva. A ausência dessas implicações é heurística para a análise desses fenômenos em crianças pequenas e possibilita a articulação com a análise de fenômenos naturais de outros níveis, inclusive físicos (Morin, 1974).

## Da informação ao significado

### Episódio # 3: Risadas

*As crianças estão brincando no pátio. Duas meninas (Daniela, 2;1 e Lucinéia, 2; 4) estão de pé em um balanço de duas cadeirinhas, que é empurrado por Cristiane (G, 1;9). Daniela and Lucinéia estão rindo alto e dando gritinhos. Eliane (G, 2;0) se aproxima e começa a empurrar o balanço junto com Cristiane, o que faz com que o movimento fique mais forte. Cristiane e Eliane se afastam, o movimento do balanço se reduz; Daniela e Lucinéia param de rir. Um pouco depois Cristiane volta com Rafael (B, 2;9) e os dois começam a empurrar o balanço de novo; o movimento é agora ainda mais forte, possivelmente porque Rafael é uma criança maior. À medida que o balanço sobe mais, Lucinéia começa a rir alto, Daniela ri também e balança o corpo ritmicamente. Rafael pára de empurrar, o movimento se torna mais lento, os risos páram. Rafael dá outro empurrão forte, as risadas explodem de novo. Rafael pára de empurrar, os risos páram, embora Cristiane continue empurrando. Rafael se afasta por um momento, volta e recomeça a empurrar. Lucinéia começa a rir e dar gritinhos, Daniela olha para ela e também começa a rir, dar gritinhos e balançar as pernas (Fig. 3).*

Inserir Figura 3

O riso é um comportamento expressivo frequente nas situações de brincadeira livre em nossos registros. É também frequentemente acompanhado de movimentos corporais e vocalizações como gritinhos (Plutchik, 1990). Do ponto de vista de uma análise etológica de comunicação, o riso é um dos comportamentos humanos mais consensualmente atribuídos ao processo filogenético de "ritualização", ou seja, a construção de um recurso comunicativo através de seleção natural (van Hoof, 1962; Lorenz, 1974; Otta, 1994): a partir de movimentos de intenção gerados por estados motivacionais (por exemplo, agressividade ou medo), de respostas do sistema nervoso autônomo (como eriçamento de pelos) ou de atividades deslocadas, e pressionada pela necessidade de intercâmbio de informação relevante para o desenlace desses encontros sociais, a história filogenética cria comportamentos com maior eficácia sinalizadora, através de processos como redução de variabilidade morfológica do movimento, aumento de conspicuidade, liberação da variabilidade

motivacional original; seleciona assim gestos ou comportamentos "ritualizados", que informam sobre as disposições comportamentais dos parceiros do campo social de interações (Hinde, 1974).

Do ponto de vista comparativo, é razoável atribuir parte da regulação que ocorre na interação social humana à mediação por gestos ou comportamentos filogeneticamente ritualizados, talvez especialmente nos primeiros anos de vida, quando o uso da linguagem verbal é ainda reduzido. Além do sorriso e do riso, um exemplo bem conhecido deste fenômeno é o movimento lateral de cabeça apresentado por crianças pequenas em contextos de oferecimento e solicitação de objetos, ou de apaziguamento (Montagner, 1978). O episódio descrito acima sugere, no entanto, que a existência de códigos filogenéticos não implica em ausência, na história dos sistemas interativos, de uma dinâmica permanente de transformação e construção de significações - seja a partir de códigos filogeneticamente ritualizados, de gestos idiossincráticos ou mesmo de códigos linguísticos, portanto de origem histórico-cultural, como será exemplificado nos episódios seguintes.

Na sequência descrita, o riso aparece inicialmente como uma expressão do prazer e excitação provocados pelo movimento do balanço. Ao longo do episódio, Daniela e Lucinéia o transformam em uma informação a respeito de sua *seleção compartilhada* de um aspecto particular da brincadeira: o movimento mais forte do balanço. Tendo como que "concordado" sobre esta escolha, as duas crianças coordenam suas ações, ajustando-as ao movimento do balanço, criando assim a possibilidade de comunicar às outras crianças (Rafael e Cristiane) as suas expectativas, e de regular as ações destas crianças de acordo com elas. O riso, portanto, opera aqui como um *novo código*, que tem um significado particular no campo interacional presente constituído por estas crianças.

No episódio seguinte, observa-se como uma transformação semelhante pode ocorrer a partir também de gestos e sonorizações arbitrárias e idiossincráticas, que compõem um significado através de uma construção conjunta. No caso, um encontro inicialmente agonístico, em que uma criança recusa a outra o acesso a um brinquedo, é transformado em um jogo de imitação de movimentos e sonorizações. Esta transformação envolve, como no episódio anterior, a criação compartilhada dos significados atribuídos aos gestos e sons, sinalizada e possibilitada pela crescente sincronia rítmica entre os comportamentos dos parceiros.

#### **Episódio # 4: De um desentendimento a um jogo rítmico**

Viviane (G, 2;1), João (B, 2;3) e Alex (B, 2;4) estão brincando no balanço. Uma outra menina tenta subir no balanço, é repelida com empurrões e puxões de cabelo. João colabora com os outros para repeli-la, mas afasta-se durante esta sequência, caminhando na direção da pajem e de outras crianças presentes no pátio. Depois de cerca de 3 minutos, João volta ao balanço, onde Viviane e Alex continuam brincando. João orienta-se para Viviane, que o empurra e põe-se de pé na cadeira do balanço. João mostra a língua para ela, Viviane chuta-o de leve. João diz "sai" para Viviane. Viviane o imita (mostra a língua e diz "sai" com a mesma entonação). João faz um ar de riso e repete "sai". Viviane começa a pular e cantarolar: "pula, pula, pula... pé, pé, pé...". João sobe no balanço, orientado para Viviane. Viviane o empurra com o pé, diz "sai"; João responde "ai, não...". Viviane dá três pulinhos sincronizados com sonorizações "té, té, té..." e depois continua a flexionar o corpo de forma mais lenta, e emitindo cadenciadamente a mesma sonorização "té, té, té...". João imita, introduzindo-se no mesmo ritmo de movimentos e sonorizações, ou seja, ajustando-se à proposta de Viviane. Depois de alguns segundos, João para e olha em outra direção.

Estes dois últimos episódios descritos também ilustram, novamente, o sentido em que estamos utilizando o conceito de *co-regulação* (Fogel, 1992) ou *regulação recíproca* (Pedrosa, 1989), e que se define basicamente pelo processo de ajustamento pelo qual se atinge *acordo entre significados*. No primeiro caso, este acordo é evidenciado pelos comportamentos sinalizadores de Daniela e Lucinéia, e pelo comportamento motor de Rafael e Cristiane (voltar a empurrar o balanço), mutuamente ajustados ao longo do episódio; no segundo caso, o desacordo inicial (uma troca potencialmente agonística) é re-elaborado e transforma-se em um jogo imitativo. Ilustra-se também aqui, mais uma vez, a imprevisibilidade que a atribuição de significados introduz no campo interacional.

A *co-regulação* pode desencadear um processo mais específico, criando um *atrator*; a este processo chamamos *correlação* (Pedrosa *et al*, no prelo). Analogamente ao sentido matemático desta palavra, a correlação no caso de sistemas em interação social implica em uma *redução ou condensação de informação e ao mesmo tempo uma maior precisão*, tal como também ocorre no processo filogenético de ritualização. Em que consiste essa redução? No sentido matemático, a ação de A mais a ação de B é menor (em termos de significação) do que a ação de AB (Haken,

1978, 1988)<sup>6</sup>. Isto ocorre porque a ação de A nunca é idêntica à ação de B; a expressão conjunta tem que eliminar os ruídos representados por essa diferença, e tomar apenas as semelhanças, "jogando fora" aquilo que não é relevante (não tem significado) para o acordo; a correlação envolve portanto uma "economia", uma *abreviação* (Lyra & Winegar, no prelo).

Um processo de *co-regulação* *podé constituir ou não constituir* uma correlação. Por exemplo, no episódio do sofá, Paola entrega uma peça de madeira a Daniela, que a utiliza para "dar banho" no porco; Daniela consente que Viviane "penteie" seus cabelos. Nesses casos estão ocorrendo regulações recíprocas, mas não surgem atratores no sentido implicado no processo de correlação. A regulação que ocorre não chega a criar uma configuração coletiva que indique convergência e seleção de significado. Nesse episódio é a configuração global "encontro em um certo local" que sintetiza a seleção convergente de ações (atrator), na qual as ações isoladas, ainda que *co-reguladas*, aparecem como ruídos.

Quando se configura uma correlação, cria-se a possibilidade de emergência de um *terceiro princípio da sociabilidade*, o princípio de *persistência de significado*, que tentaremos aprofundar através da análise dos episódios seguintes.

#### **Abreviação e persistência de significado**

##### **Episódio # 4 : "Déta, déta!**

As crianças estão no pátio. Brinquedos diversos estão espalhados no chão. Viviane (G, 1;8) está sentada sozinha, com pratinhos na mão. De longe, Vania (G, 2;0) olha para Viviane, aproxima-se, senta-se a seu lado, ri, sempre olhando para ela. Viviane deita, Vania inclina-se sobre ela. As duas sentam, Vania deita, Viviane não olha para ela. Vania se afasta, volta, deita novamente, Viviane começa a se deitar mas se ergue, orientada para o ambiente. Vania olha Viviane. De longe, Cristiane (G, 1;9) olha na direção do local onde estão Vania e Viviane. Vania dá um gritinho e olha para Cristiane.

Cristiane se aproxima de Vania e deita junto dela. Vania se aproxima mais, mexe na blusa de Cristiane e passa um objeto sobre sua barriga descoberta, Cristiane se encolhe, Vania ri. Cristiane senta e aponta para o chão. Vania deita e

<sup>6</sup> "If random variables are not independent from each other, it is desirable to have a measure for (...) the degree of their correlation. Because the expectation value of the product of independent random variables factorizes, a measure for the correlation will be the deviation of  $E(XY)$  from  $E(X)E(Y)$ " (Haken, 1978, p.30-31).

descobre sua barriga, Cristiane aproxima a mão dela, Vania ri e dá um gritinho, senta novamente. Cristiane deita. Vania diz "dêta, dêta", puxa a blusa de Cristiane e toca sua barriga com o objeto. Cristiane dá um gritinho, senta. Vania bate a mão no chão dizendo "aqui, dêta!". Cristiane aponta para o chão, Vania se afasta, Cristiane insiste em apontar o chão, olhando para Vania.

O episódio é interrompido pela chegada de pajens que vêm cobrir a grama com uma lona. Depois da lona colocada, ouve-se Vania dizer "Dêta!", repetidamente, enquanto volta para cima da lona. Cristiane aproxima-se e aponta para a lona, Vania continua dizendo "dêta, dêta". Outra criança (Rafael, B, 2;9) chega correndo, gira o corpo, cai sentado perto de Vania e Cristiane, as crianças riem, Rafael deita e rola deitado, Cristiane se inclina sobre ele e toca seu corpo, Vania diz "dêta, dêta!". Um pouco afastada, outra menina (Daniela, 2;2) que está olhando para os três parceiros deita, move as pernas e depois senta. Rafael se põe de quatro, Vania levanta sua blusa e passa seu brinquedo em suas costas, dizendo "dêta!". De longe, Daniela volta a se deitar. Vania se põe de quatro Rafael e Cristiane também, Daniela os imita e fala "miau, miau". As crianças riem, correm e engatinham pela lona.

A aproximação da pajem interrompe a brincadeira; as crianças se orientam para ela. Em minutos posteriores, as crianças já envolvidas em outras atividades, ainda se ouve diversas vezes Vania dizer "Dêta, dêta!". A sequência total durou pouco mais de 6 minutos.

Descrevemos um pouco mais detalhadamente - passo a passo - este episódio, de forma a podermos ilustrar e discutir alguns pontos que se destacam nele. Um primeiro ponto retoma e amplia as questões da orientação da atenção, da regulação e da co-regulação, já levantadas antes. A ação solitária de Viviane ao deitar-se próxima a Vania - cuja atenção já estava orientada para ela anteriormente, e parece levá-la a aproximar-se - é como que *recortada* por Vania, que a utiliza como ponto de partida de uma proposta de brincadeira: deitar-se e sentar-se alternadamente. Viviane não colabora na continuidade da proposta - não se mostra regulada por Vania; mas a configuração formada pela díade Viviane-Vania, apesar disso, é capaz de atrair a atenção de Cristiane, que se aproxima e passa a agir *como se compartilhasse o significado proposto por Vania*. A partir desse compartilhamento, o jogo é elaborado entre Vania e Cristiane, com acréscimo de elementos (tocar o corpo da criança deitada) e pontuado por sinais expressivos de prazer e motivação lúdica (risos, gritinhos).

Um segundo ponto que se destaca é a introdução, por Vania, de uma explicitação verbal da proposta já compartilhada, ao dizer "dêta": note-se que, na primeira emissão, a verbalização de Vania é posterior ao ato de Cristiane de deitar-se, como se o confirmasse. É interessante esclarecer neste momento que Cristiane é uma criança que não tem fala articulada, possivelmente uma deficiente auditiva (pode-se notar ao longo do episódio que ela não verbaliza, e apresenta a Vania a proposta de continuidade do jogo através de gestos - apontar o chão), o que sugere a ausência de um compartilhamento prévio de significado determinado pelo sentido linguístico da palavra. Apesar disso há indícios de uma co-regulação crescente na sequência inicial de turnos deitar-sentar de Vania e Cristiane; quando Vania quebra a regra de turnos, convidando Cristiane a deitar-se duas vezes seguidas, sem ter ela própria deitado em seu turno, o jogo se interrompe momentaneamente: ao invés de deitar de novo, Cristiane insiste em apontar o chão, como se esperasse que Vania cumprisse seu turno.

O terceiro ponto de interesse é que o significado da verbalização repetida de Vania ("dêta, dêta") vai se diferenciando ao longo de seu uso nos vários contextos do episódio: inicialmente usada como confirmação, aparece como convite e marcação de turnos na segunda vez em que é usada; como convite à retomada da brincadeira após a interrupção pelas pajens; e como a própria designação da brincadeira, que eventualmente, já configurada, atrai e incorpora outras duas crianças (Rafael e Daniela).

Da mesma forma que o gesto de deitar de Viviane foi recortado e selecionado tanto por Vania, ao repetir a ação de Viviane, e por Cristiane, ao envolver-se com a proposta de Vania, há também uma seleção linguística, em conformidade com a seleção gestual, após a primeira emissão da palavra "dêta". A palavra, evidentemente, já pertencia ao repertório de Vania, que a trouxe para a situação e passa a articulá-la em momentos distintos, como se a palavra estivesse sendo experimentada, fixada, ou especializada. É uma construção ativa ou reconstrução da palavra no campo interacional, onde ela agora representa uma ação compartilhada ou uma certa configuração. Sendo a ação de deitar aquela que condensa a essência do jogo criado através da atribuição compartilhada de significado às ações das crianças, portanto a ação que *representa* a brincadeira; e sendo "dêta" a palavra que representa essa ação em outro plano de significação, a palavra passa a ter um efeito realizador: dizer "dêta" é tornar provável que a brincadeira prossiga, perdure, instaure-se com novos parceiros. A palavra "dêta", bem como toda a configuração da

brincadeira - as ações de deitar-sentar, os turnos, o tocar-se - transformaram-se, de informações "suspensas" no campo interacional, em significações compartilhadas.

Pensamos que alguns dos fenômenos de regulação identificados nesse episódio caracterizam-se não apenas como co-regulações (ou regulações recíprocas), mas também como *correlações*, entendidas como exercício ou atualização de potencialidades comuns (Pedrosa *et al.*, *no prelo*), de tal forma que novos significados são criados compartilhadamente e *condensados ou abreviados*, possibilitando saltos qualitativos na transformação do espaço de informação. Lyra & Rossetti-Ferreira (1995) mostram como a troca face-a-face na interação mãe-bebê nos primeiros meses de vida abre espaço para a introdução do objeto como mediador de troca social (mãe-objeto-bebê) à medida que a negociação envolvida no estabelecimento do contato de olhar é *abreviada*.

De forma análoga, no episódio "Dêta", ocorre uma condensação de informações (a palavra, os gestos, os turnos), possivelmente melhor representada pela palavra, que adquire o potencial de significar algo compartilhado. É irrelevante, para este argumento, a demonstração de que a palavra "dêta" tenha passado efetivamente a fazer parte da "cultura" desse grupo de crianças, no sentido de ser capaz de evocar episódios semelhantes em outros momentos da história do grupo; o ponto de interesse é elucidar a natureza do processo pelo qual essa possibilidade vem a existir: *a abreviação cria a possibilidade de persistência de um significado* - o terceiro princípio de sociabilidade no campo interacional social que estamos analisando.

A descrição de mais um episódio pode ajudar a esclarecer esta última proposição.

#### **Episódio # 5: Fingindo dormir**

*As crianças estão brincando no pátio, onde existe apenas um brinquedo: um balanço de duas cadeiras. Uma sequência agonística ocorre quando Lucinéia (G, 2;9) tenta se introduzir no balanço e é repelida pelas outras crianças que estão lá (Viviane - G, 2;1/ João - B, 2;3/ Alex - B, 2; 4). Uma cena semelhante ocorre mais adiante, e já foi descrita no episódio # 4. Nesse meio tempo, desenvolve-se entre Viviane e Alex, e depois entre Alex e Lucinéia, uma brincadeira de "fingir dormir", fechando os olhos e encostando a cabeça no balanço. Uma outra criança (Daniela - G, 2;7) aproxima-se, observa a cena e diz "eu também quero bincando"; em seguida, sobe no balanço e explicita o significado compartilhado da brincadeira*

*dizendo para Lucinéia: "acorda, acorda". Toda a sequência é acompanhada por risos e gritinhos por parte das crianças. A duração total do registro é de cerca de sete minutos (Fig.4)*

Figura 4

Neste episódio fica clara, mais uma vez, a criação compartilhada de um significado que *permanece e se difunde*. O significado emerge entre dois parceiros e "contamina" outras crianças, criando uma configuração reconhecível, como se evidencia pelas verbalizações de Daniela: "eu também quero bincando", onde o uso do gerúndio sugere a percepção de um processo em curso, e "acorda, acorda" explicita o significado *atribuído coletivamente* à configuração<sup>7</sup>.

O conceito de *persistência* pede, à primeira vista, uma especificação de critério temporal. A nosso ver, essa especificação é arbitrária e não afeta a validade do conceito. O significado pode permanecer nos poucos minutos de duração de episódios de brinquedo como os que foram descritos; ou ser recuperado ao longo de semanas, em outros casos relatados a partir de nossas observações (e.g. Carvalho, 1992); ou ainda transformar-se em parte da cultura de um grupo particular de crianças, de uma sociedade ou de várias sociedades, transformando-se então em um fenômeno histórico - como é o caso de brincadeiras como a pipa, a bola-de-gude, o pião e outros "jogos de regras". Não é a duração, e, sim, o *fato* da permanência, que qualifica este conceito como um dos princípios básicos da sociabilidade na situação que estamos examinando.

As relações que sugerimos entre os processos de correlação, de ritualização filogenética e de abreviação ontogenética apontam para algumas articulações possíveis entre ordens diferentes de fenômenos naturais. Do atrator no sentido matemático à comunicação animal, e desta à construção de códigos linguísticos, há elementos comuns na descrição e análise dos processos envolvidos: conceitos como convergência, síntese, condensação, economia remetem ao conceito físico da *mínima ação*, formulado por Maupertuis no século XVIII (Mardegan, 1990); identifica-se ainda, nesses vários níveis, a dinâmica estado-processo: transformação contínua, em diferentes escalas de tempo e também, necessariamente, momentos reconhecíveis de estabilidade (atratores): uma configuração espacial, o significado de um gesto, um

<sup>7</sup> Parafraseando Laurie Anderson, "o significado é um vírus".

jogo de regras, o sentido de uma palavra. Significados persistentes, configurações estáveis, estereotípias, rituais, são momentos necessários da dinâmica dos campos interacionais, como os degraus de uma escada, a partir dos quais pode emergir outra vez a novidade. Wallon (1942) comenta que *"um gesto ritualizado não tem significado exceto por sua relação com um protótipo, não tem motivo a não ser alcançar um resultado que o protótipo intermedia, um resultado cujas condições ou possibilidades não pertencem, pelo menos completamente, às circunstâncias presentes. É menos um ato que a figuração de um ato. Suas consequências não estão contidas nele e sim nas forças que evoca, isto é, naquilo que ele representa. O ritual introduz a representação, que através dele se torna a condensação de uma eficiência que não está mais na simples ação muscular"* (1979, p. 129).

Deve estar claro, a partir desta articulação interdisciplinar, que, da forma como foram definidas neste trabalho, atribuição compartilhada e persistência de significado não são fenômenos específicos da sociabilidade humana. Encontram-se nos comportamentos ritualizados a nível filogenético, em todas as espécies sociais em que o co-específico tem ambiguidade potencial de informação e motivação - casos em que a persistência de significado envolve, necessária mas não exclusivamente, informação geneticamente transmitida; e também, em algumas espécies, como produtos de abreviação (construídos na ontogênese, mas nem por isso independentes da informação genética) pelo menos nas interações sociais de outros primatas tais como as relatadas por Hinde (1974), Plutchik (1990), Whiten & Byrne (1988), de Waal (1982), entre outros. No entanto, como já foi repetidamente indicado neste trabalho, continuidade não implica em indiferenciação; pelo contrário, segundo nosso ponto de vista, *é no princípio da persistência de significados que está contida a possibilidade de emergência ou diferenciação de um fenômeno especificamente humano: o símbolo e suas decorrências - a linguagem simbólica articulada e posteriormente grafada.*

Os desdobramentos do símbolo em termos de fenômenos emergentes e da epistemologia requerida para lidar com eles estão além do alcance e das pretensões deste artigo. Cabe, no entanto, buscar uma síntese ou articulação entre os conceitos aqui propostos e seus correspondentes na literatura relativa a processos interacionais e a desenvolvimento.

## SINTETIZANDO ALGUMAS ARTICULAÇÕES NA ANÁLISE DOS PROCESSOS INTERACIONAIS.

A precisão terminológica de conceitos descritivos e teóricos é reconhecida como um objetivo e uma necessidade do empreendimento científico. Reconhece-se também, no entanto, que um certo grau de liberdade no uso de termos é comum quando novas abordagens ou novos paradigmas estão sendo desenvolvidos, especialmente quando os termos são emprestados de outras áreas ou de outras ciências nas quais já há acordo sobre um significado preciso. Um exemplo clássico é o empréstimo do conceito biológico de "adaptação" pela Psicologia, na qual ele veio a significar ajustamento individual a mudanças ambientais.

A nosso ver, o uso de termos como "interação" e "regulação" na Psicologia e áreas vizinhas, como a Biologia e a Sociologia, caracteriza-se por graus variáveis de desacordo. Por exemplo, o significado original de "interação" na terminologia científica (uma ação que ocorre entre - "inter" - dois ou mais objetos, de tal forma que seu desenlace não se explica pelos comportamentos individuais dos objetos, mas carrega seus efeitos mútuos) foi ampliado para se referir a eventos sociais, trocas sociais, comportamento socialmente dirigido (significados que se centram nas ações individuais) ou simplesmente ao contexto de ocorrência de comportamentos sociais. Estes significados parecem omitir a idéia processual de trânsito de informação, ou reduzi-la a um efeito linear, encadeado e ordenado no tempo, dos comportamentos individuais (Carvalho, 1988; Fogel, 1992).

Neste trabalho procuramos especificar o significado de interação como um processo efetivo ou potencial de trânsito de informação em um campo cuja natureza é definida pela natureza de seus componentes e dos princípios que descrevem suas relações; os componentes constituem o campo, e são simultaneamente constituídos pela efetivação do processo interacional. Interação é um estado potencial e um processo.

O processo interacional pode ser efetivado através de regulação entre os componentes do sistema. Regulação é identificada quando o comportamento de um componente só pode ser compreendido se for levado em conta o comportamento de outros componentes. A regulação, portanto, é um processo e um produto.

"Regulação" tem sido usado na literatura com duas implicações principais: implica originalmente uma regra (do latim "regula"), uma ordem ou lei pela qual a conduta é organizada. Este significado foi incorporado no conceito embriológico de regulação como o processo pelo qual uma estrutura que foi danificada ou parcialmente alterada em um estágio precoce do desenvolvimento se ajusta ao

distúrbio e se desenvolve *normalmente*; neste caso, o produto (retorno a um estado estável) é enfatizado: a regra é a estabilidade dentro de limites mais ou menos definidos de variação. Este mesmo significado básico - o retorno à *normalidade* - se encontra no conceito de auto-regulação das teorias homeostáticas clássicas (Cannon, 1926): "*O ser vivo altamente desenvolvido é um sistema aberto que mantém muitas relações com o seu ambiente (...) Mudanças no ambiente excitam reações nesse sistema, ou afetam-no diretamente, de tal forma que produzem distúrbios internos no sistema. Estes distúrbios normalmente são mantidos dentro de limites estreitos porque são ativados ajustamentos automáticos no sistema, e dessa forma são evitadas oscilações excessivas e as condições internas são mantidas constantes. O termo equilíbrio pode ser usado para designar essas condições constantes*" (p. 400, grifos nossos).

A nosso ver, esta formulação (especialmente onde foi grifada) originou vários desenvolvimentos interessantes no uso de "regulação" e "auto-regulação" tanto na Psicologia como na Biologia; alguns desses desenvolvimentos podem ser evocados para esclarecermos nosso próprio uso do termo na análise de fenômenos sociais - *inter*, e não *intraorgânicos*.

Um desses desenvolvimentos é a revisão do conceito clássico de homeostase na área, recentemente desenvolvida, da Cronobiologia. De acordo com Menna-Barreto & Marques (1988), a essência dos sistemas biológicos na visão homeostática clássica é a *manutenção da estabilidade*. A contribuição da Cronobiologia é mostrar que *variações* também são componentes essenciais desses sistemas, e não deveriam ser entendidos meramente como *distúrbios*, pois expressam um processo de ajustamento a um ambiente essencialmente variável; os conceitos de tempo e de alterações rítmicas deveriam portanto ser incorporados em uma concepção homeostática mais abrangente. Ades (1985) argumenta que as evidências de ritmos nos sistemas biológicos levaram a uma dicotomia que opõe sistemas motivacionais homeostáticos e não-homeostáticos, sendo estes últimos definidos por exclusão; esta dicotomia deveria ser superada pela definição dos contextos em que prevalecem mecanismos que não levam a equilíbrio ou a estados estáveis. A função ativadora de estímulos internos e externos, e seu papel na aparente *espontaneidade* dos processos motivacionais deveria ser integrada com seus efeitos "perturbadores", em uma visão sistêmica do organismo e de suas relações com o ambiente, na qual a perturbação do equilíbrio não é a única nem a principal fonte das ações, e há lugar para a *novidade* em contraste com o retorno a estados estáveis previamente definidos.

É interessante notar que teoria de Piaget - fortemente influenciada pela Biologia - assimilou as implicações principais do conceito clássico de homeostase: distúrbio, regulação e equilíbrio (na terminologia piagetiana, *equilíbrio*), mas deixou espaço para a introdução da novidade (Piaget, 1975). O sentido de regulação em Piaget é o de uma reação ativa do sujeito (organismo) a uma perturbação causada seja por um erro ou por uma lacuna; a regra é a busca do equilíbrio, entendida como um fator motivacional; e, nos dois casos (erro ou lacuna) um estado inicial é superado, através de *auto-regulação*, por um novo estado, *na direção de um equilíbrio maior e mais estável*. Apesar desta diferença, a teoria de Piaget conserva um sabor homeostático no conceito de um estado estável final - o raciocínio lógico-formal.

Em todos esses casos, a regulação é tratada como um processo *intraorgânico*. Wallon (1942) introduz um uso complementar que se refere a processos *inter-individuais*: por exemplo, as expressões de um indivíduo *regulam* as disposições de outro indivíduo. Este uso enfatiza o papel da regulação da construção dos sistemas comunicativos, isto é, a um nível supra- ou inter-individual. Isto tem duas consequências importantes: introduz a dimensão social no conceito de regulação, e enfatiza a diferença entre o significado de regulação como recuperação de equilíbrio depois de uma perturbação, e criação de novidade ativada por outras fontes que não o distúrbio.

Finalmente, *novidade ou resultados emergentes* parecem ser o núcleo do conceito de co-regulação tal como definido por Fogel (1992), que também enfatiza sua dimensão social: "*um processo social pelo qual os indivíduos alteram dinamicamente suas ações em relação às ações presentes ou esperadas de seus parceiros*" (p.34); interações co-reguladas são "*processos contínuos, criados a partir da dinâmica das ações, cujos resultados são emergentes, isto é, ocorrem sem um plano explícito, sem um esquema ou programa inscrito no sistema nervoso de cada animal para guiar a ação*" (p.31).

Identificamos duas tendências comuns desses desenvolvimentos do uso do termo "regulação": um movimento que vai da ênfase na estabilidade para a ênfase na variação, na flexibilidade, na novidade; e uma noção progressivamente mais dinâmica de *ajustamento*: do "ajustamento automático" da homeostase clássica à "alteração dinâmica em relação ao comportamento do parceiro" na concepção de Fogel. Estes movimentos são coerentes com as tendências gerais de evolução de nossas concepções sobre a natureza: desde o Renascimento, a visão da natureza como essencialmente estável e permanente (onde as mudanças são basicamente

respostas a *perturbações*) vem sendo progressivamente substituída por uma concepção histórica de natureza, cujo núcleo é a transformação.

Nosso uso de "regulação" é essencialmente semelhante ao de Fogel: é um processo social, e envolve um ajustamento dinâmico do comportamento em relação ao comportamento do parceiro. Preservamos a distinção entre regulação e co-regulação (ou regulação recíproca) porque ela nos parece útil para esclarecer as sutilezas dos processos que ocorrem no campo social de interações: alguns de nossos episódios mostram que a ação de um indivíduo pode ser alterada por relação com o parceiro sem evidência de reciprocidade.<sup>8</sup> E introduzimos o conceito de "correlação" para designar um caso particular de co-regulação que envolve uma abreviação, criando assim um significado condensado com potencial de *persistência*.

E com isto enfrentamos uma aparente contradição entre uma visão dinâmica de campos interacionais e o conceito de persistência de significado. Mas a inclusão da contradição é a essência da lógica que assumimos (da Costa, 1980): ser e tornar-se são estados/processos simultâneos e inseparáveis; as coisas constituem e são constituídas simultaneamente. A persistência é o complemento necessário da transformação: na ausência de persistência, nenhuma comunicação (isto é, trânsito significativo de informação) seria possível. A História, em seu sentido mais abrangente, é feita de transformação (dinâmica, novidade) e estabilidade, quaisquer quer sejam a escala temporal e o nível dos fenômenos que consideremos.

Acreditamos que ~~uma~~ concepção dinâmica sobre a natureza, e a liberdade de lidar com mudança e estabilidade utilizando critérios temporais muito diferentes - de segundos a bilhões de anos - sejam uma contribuição, e talvez uma condição necessária, para a integração das ciências ditas "naturais" e "humanas" em uma abordagem científica que devolva os fenômenos humanos e os seres humanos ao mundo natural ao qual pertencem.

<sup>8</sup> A probabilidade deste tipo de observação talvez seja favorecida pela qualidade homogênea das interações entre crianças desta idade. Esta é uma justificativa central para a pertinência de nossa analogia com o movimento browniano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ades, C. (1985) Motivação animal: da equilibração clássica à perspectiva etológica. *Psicologia - Teoria e Pesquisa*, 1(2):147-157
- Branco, A.U.A., Carvalho, A.M.A., Gil, M.S.A. & Pedrosa, M.I. (1989) Fluxo de interações entre crianças em uma situação de brincar em grupo. *Psicologia*, 15(1):13-27.
- Cannon, W.B. (1926) Organization for physiological homeostasis. *Physiological Review*, 9(13): 399-431.
- Carvalho, A.M.A. (1988) Algumas reflexões sobre a categoria "interação social". *Anais da XVIII Reunião Anual de Psicologia (SPRP)*, pp 111-116. Ribeirão Preto, S.P., Brasil.
- Carvalho, A.M.A. (1989) Etologia e comportamento social. *Psicologia e Sociedade*, 5(8):145-163.
- Carvalho, A.M.A. (1992) *Seletividade e vínculo na interação entre crianças*. Non-published postdoctoral dissertation (97 pp). Universidade de São Paulo, S.P, Brasil.
- Carvalho, A.M.A. (1994) O que é 'social' para a Psicologia? *Temas em Psicologia: Questões teórico-metodológicas*, 3:1-17.
- da Costa, N. (1980) *Ensaio sobre os fundamentos da lógica*. SP: Hucitec/Edusp.
- de Waal, F. (1982) *Chimpanzee Politics*. London: Jonathan Cape.
- Fogel, A. (1992) *Developing through relationships: origins of communication, self and culture*. N.Y.: Harvester-Wheatsheaf.
- Fogel, A. & Thelen, E. (1987) Development of early expressive and communicative actions: reinterpreting the evidence from a dynamical systems perspective. *Devel. Psych.*, 23, 6, 747-761.

- Haken, H. (1978) *Synergetics: an introduction*. Berlin: Springer-Verlag.
- Haken, H (1988) *Information and self-organization: a macroscopic approach to complex systems*. Berlin: Springer-Verlag.
- Hinde, R.A. (1970) *Animal Behaviour: a synthesis of Ethology and Comparative Psychology*. Cambridge: Cambridge Univ.Press.
- Hinde, R.A. (1974) *Biological bases of human social behaviour*. N.Y.: Cambridge Univ.Press.
- Império-Hamburger, A. (em prep.) Compreensão e limites da teoria física: o conhecimento da natureza em Isaac Newton.
- Lewin, K. (1939) Field theory and experiment in Social Psychology: concepts and methods. *The Amer. Journal of Sociology*, 34, 868-896.
- Lorenz, K.(1966) Evolution of ritualization in the biological and cultural spheres. In J.Huxley (Ed.) A discussion on ritualization of behaviour in animals and man. *Phil. Trans. Royal Soc. Brit.*, 251:249-524.
- Lyra, M. & Rossetti-Ferreira, M.C. (1995) Transformation and construction in social interaction: a new perspective on analysis of the mother-infant dyad. In J.Valsiner (Ed.) *Child development within culturally structured environments*, vol.3. NJ: Ablex
- Lyra, M. & Winegar, T. (in press) Processual dynamics of interaction through time: adult-child interaction and process of development. To appear in A.Fogel, M.Lyra & J.Valsiner (eds.) *Dynamics and indeterminism in developmental and social processes*. NJ: Erlbaum.
- Mardegan, A.L. (1990) Um estudo das origens conceitual e matemática do Princípio de Mínima Ação. Non-published MD dissertation (95 pp). Universidade de São Paulo, S.P., Brazil.
- Maturana, H.R. (1970) Biology of cognition. *B.C.Report*, 9. Urbana: Univ. of Illinois.
- Maturana, H.R. & Varela, F. (1972) *Autopoietic systems*. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias, Univ. Santiago.
- Menna-Barreto, L.C. & Marques, N. (1988) Cronobiologia e homeostasia. In J.Cippola-Neto, N.Marques e L.C.Menna-Barreto (Eds) *Introdução ao estudo da Cronobiologia*. S.P.: Edusp/Cone.
- Montagner, H. (1978) *L' enfant et la communication: comment des gestes, des attitudes, des vocalisations deviènnent des messages*. Paris: Stock.
- Morin, E. (1973) *O enigma do homem: para uma nova Antropologia*. R.J.: Zahar.
- Morin, E. ((1977) *La Méthode I: La nature de la nature*. Paris: Éditions du Seuil.
- Newton, I. (1704) *Optiks*. N.Y.: Dover Publications, 1979.
- Oliveira, M.M. (1993) O "átomo" : da conceituação indutiva grega à realização quantitativa européia. *Caderno sobre Ensino de Conceitos em Física VI*. S.P.: IFUSP.
- Otta, E. (1994) *O sorriso e seus significados*. RJ: Vozes.
- Parten, M.B. Social participation among preschool children. *J. Abnormal and Social Psychology*, 27: 243-269.
- Pedrosa, M.I. (1989) *Interação criança-criança: um lugar de construção do sujeito*. Non-published doctoral dissertation (289 pp). Universidade de São Paulo, S.P., Brasil.
- Pedrosa, M.I.& Carvalho (1995) A interação social e a construção da brincadeira. *Cadernos de Pesquisa*, (93): 60-65.

Pedrosa, M.I., Carvalho, A.M.A. & Império-Hamburger, A. (in press) From disordered to ordered movement: attractor configuration and development. To appear in A. Fogel, M. Lyra & J. Valsiner (Eds) *Dynamics and indeterminism in developmental and social processes*. N.J.: Lawrence Erlbaum.

Perrin, M. (1909) Mouvement brownien et réalité moléculaire. *Annales de Chimie et de Physique*, 18:1-114.

Piaget, J. (1975) *A equilibração das estruturas cognitivas: problema central no desenvolvimento*. R.J.: Zahar, 1976.

Plutchik, R. (1990) Evolutionary bases of empathy. In N. Eisenberg & J. Strayer (Eds) *Empathy and its development*. N.Y.: Cambridge Univ. Press.

Serres, M. (1977) *La naissance de la Physique dans le texte de Lucrèce*. Paris: Les Éditions de Minuit.

Thelen, E. (1989) Self-organization in developmental processes: Can systems approach work? In M. Gunnar (Ed.) *Systems and development: The Minnesota Symposia on Child Psychology*, vol 22. N.J.: Erlbaum.

Valsiner, J. (1991) Construction of the mental: From the "cognitive revolution" to the study of development. *Theory and Psychology*, 1(4): 477-494.

van Hoof, J.A.R.M. (1972) A comparative approach to the phylogeny of laughter and smiling. In R.A. Hinde (Ed.) *Non-verbal communication*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.

Vygotsky, L.S. (1978) *Mind in society*. Edited by M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press.

Wallon, H. (1942) *Do acto ao pensamento: ensaio de Psicologia Comparada*. Lisboa: Moraes, 1979.

Whiten, A. & Byrne, R.W. (1988) Tactical deception in primates. *Behav. & Brain Sciences*, 11:233-273.

FIGURA 1  
REVEZAMENTO DE DÍADES

Representação esquemática da distribuição das crianças na área do pátio coberta pela lona enquanto ocorre o revezamento de díades no canto superior esquerdo. A, B, C e D representam, respectivamente, Eliane, Viviane, Daniela e Daniel, e suas posições espaciais relativas são indicadas pelo sinal V.

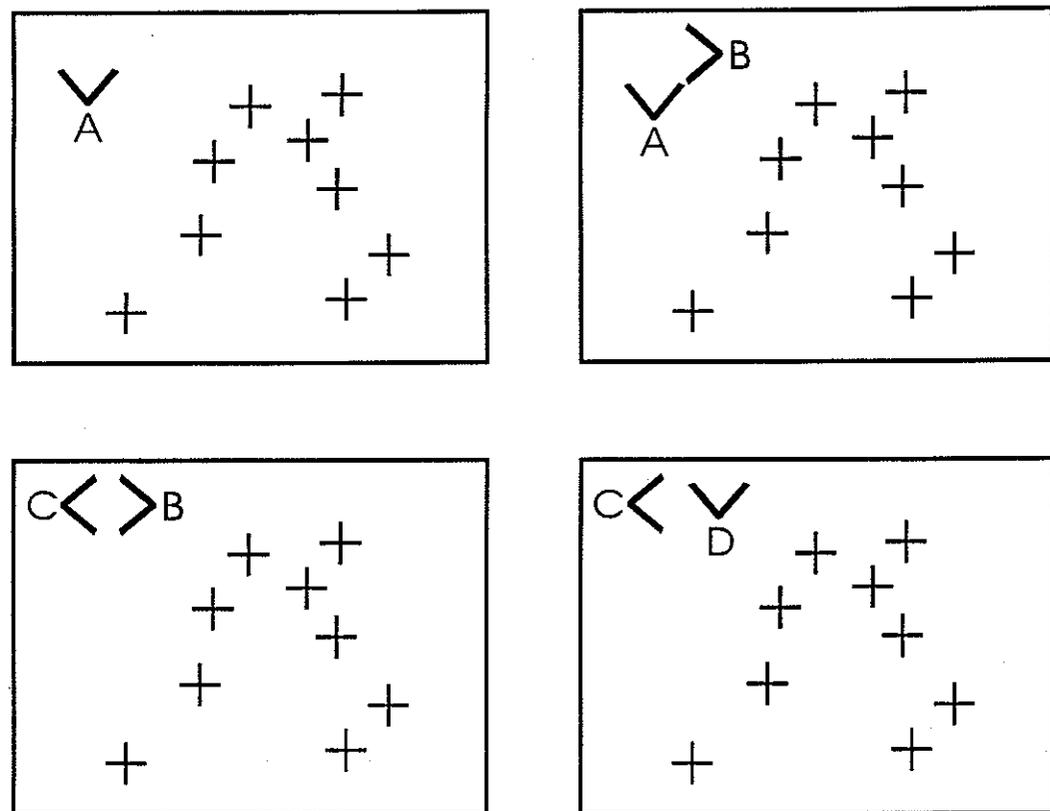


FIGURA 2  
ENCONTROS NO SOFÁ

A foto mostra o sofá onde as crianças se encontram. A parte inferior da figura representa esquematicamente a distribuição das crianças na sala nos primeiros minutos (esquerda) e na segunda parte do episódio (direita).

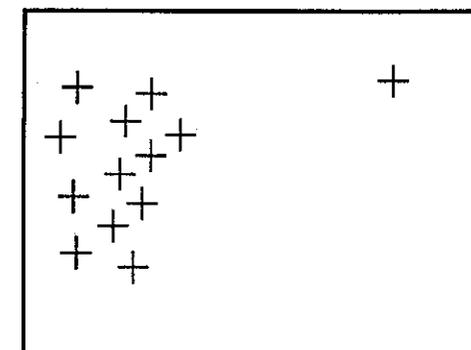
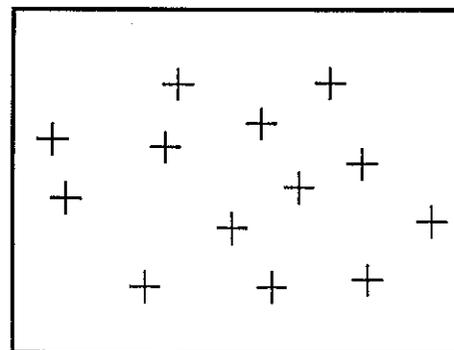


FIGURA 3  
RISADAS

Dois momentos do episódio: o início, quando a intensidade das risadas (indicada esquematicamente no gráfico acima das fotos) não se relaciona com a intensidade do movimento do balanço, e na parte final do episódio, quando essa relação ocorre. O momento em que cada foto foi tirada é indicado pelo traço vertical na linha em cima das fotos.

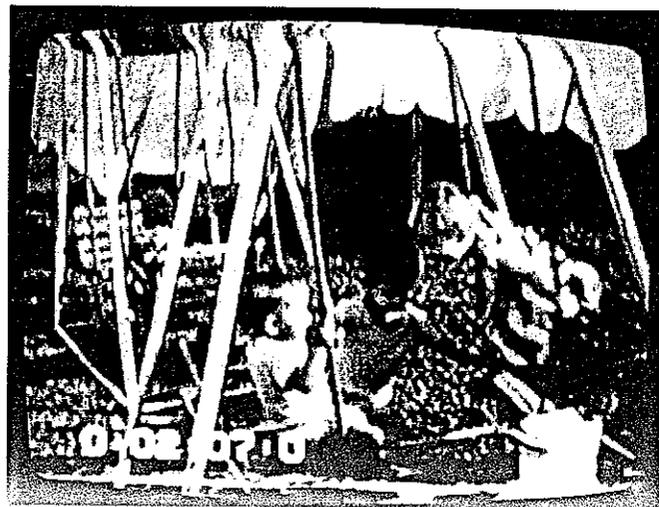
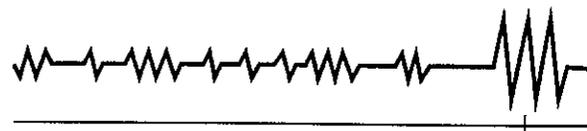
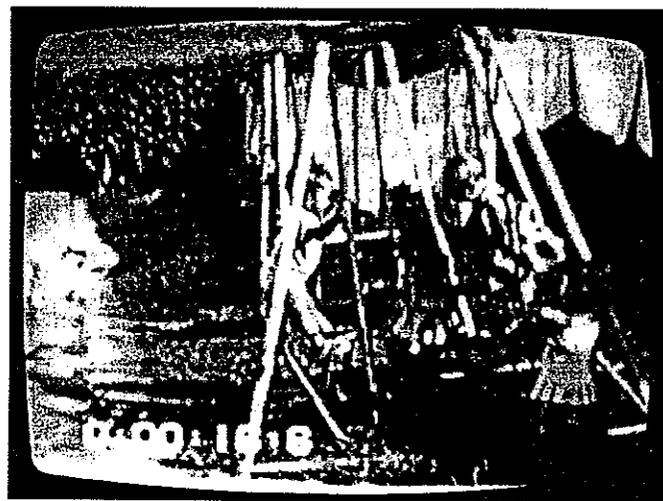
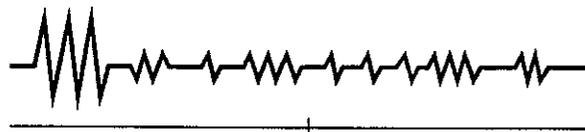


FIGURA 4

FINGINDO DORMIR

À esquerda: O início da brincadeira de "fingir dormir"  
À direita: A chegada de Daniela no momento em que Alex e Lucinéia (sentados do lado direito do balanço) "fingem dormir".

