

COOPERAÇÃO ENTRE OS HUMANOS: QUATRO RAZÕES PARA SUA EXISTÊNCIA

Anuska Irene Alencar¹

Resumo: A cooperação é um comportamento que envolve trocas sociais e é valorizada em todas as sociedades humanas. Algumas desses atos trazem custos para o executor e benefícios para quem recebe a ajuda, nesse sentido, cooperar parece um contra-senso para a teoria evolucionista (TE), tendo em vista que essa tem como fundamento básico a competição entre os indivíduos, no entanto há razões para que a cooperação se mantenha. Nesse sentido, o objetivo deste artigo foi buscar dados na literatura que justifiquem a ocorrência dessas ações terem sido selecionados no passado evolutivo e, portanto, presente nos dias de hoje. Para isso foram feitas leituras de artigos e livros que exemplificassem e respondessem as quatro questões para explicação do comportamento propostas por Tinbergen: História filogenética, função do comportamento, mecanismos fisiológicos e ontogênese. Verifica-se que a cooperação não é um ato exclusivamente humano; na espécie humana foi fundamental a cooperação para a sobrevivência dos indivíduos, bem como capacidade de reconhecer trapaceiros; algumas pistas ambientais podem desencadear a cooperação como um sorriso ou reputação do parceiro; e trata-se de um comportamento que aparece cedo na história filogenética. Analisar a cooperação com base na TE pode parecer calculista, mas é importante firmar que não falamos aqui de cooperação com uma conotação moral ou altruísta do ponto de vista ético. Além disso, as motivações para tais comportamentos não são aparentes (nem conscientes) ao indivíduo que se comporta de forma cooperativa ou não.

Palavras-chave: Cooperação. Teoria da Evolução. Causas Próximas. Causas Últimas.

COOPERATION AMONG HUMANS: FOUR REASONS FOR ITS EXISTENCE

Abstract: Cooperation is a behavior that involves social exchange and it is valued in all human societies. Some of these acts to bring costs and benefits to the performer and benefits for those who receive help. In this regard, cooperation seems counter-intuitive to evolutionary theory (ET), seeing that it that is grounded in the competition between individuals, however there are reasons for cooperation to continue. Thus, the purpose of this paper was to find data in the literature to justify the occurrence of these actions to be selected in the evolutionary past and therefore present nowadays. Therefore, many articles and books had to be read to exemplify and answer the four questions to explain the behavior proposed by Tinbergen: phylogenetic history, function of behavior, physiological mechanisms and ontogeny. It appears that cooperation is not a uniquely human act. In humans cooperation has been fundamental for the survival of individuals as well as ability to recognize cheaters, some environmental cues can trigger the cooperation as a smile or a partner's reputation, and it is a behavior that appears early in phylogenetic history. To analyze the cooperation based on ET can seem calculating, but it is important to establish that we are not talking about cooperation within a moral connotation or altruistic from an ethical point of view. Moreover, the motivations for such behaviors are not apparent (not conscious) to the individual that behaves cooperatively or not.

Key words: Cooperation. Theory of Evolution. Proximate Causes. Ultimate Causes.

¹¹ Doutora em Psicobiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Professora da Faculdade de Ciências Cultura e Extensão do Rio Grande do Norte e psicóloga da UFRN. Contato: anuskaalencar@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

A cooperação é um comportamento que envolve trocas sociais e é valorizada em todas as sociedades. Embora os valores das trocas e do incentivo sejam diferenciados entre as culturas, os atos cooperativos são praticados nas mais diversas áreas como: trocas no comércio (RIDLEY, 2000); gratidão pregada nas diversas religiões (MCCULLOUGH *et al*, 2001); atos de heroísmos extremos – como salvar vidas em perigo; a atuação de voluntários em situações de calamidades mundiais (terremotos e enchentes); cuidar de doentes, de bebês que não são seus filhos, de idosos; partilhar comida e conhecimentos (TRIVERS, 1971).

Alguns desses atos trazem custos para o executor e benefícios para quem recebe a ajuda, nesse sentido, parecem um contrassenso para a Teoria da Evolução (TE) tendo em vista que essa tem como fundamento a competição entre os indivíduos, ou seja, os mais aptos (mais capazes de sobreviver e reproduzir) têm mais vantagem sobre os menos aptos (GAULIN; MACBURNEY, 2001). Nesse sentido, esperaríamos que a seleção natural mantivesse os comportamentos que aumentassem a aptidão, isto é, que trouxessem benefícios maiores do que seus custos, o que não parece ser o caso da cooperação.

Em caso de ações cooperativas que beneficiem todos os indivíduos, a cooperação é compreensível, mas em outros a ação conjunta representaria um dilema, pelo menos para um indivíduo, no qual a melhor opção seria não cooperar (RICHERSON; BOYD; HENRICH, 2003; MILINSKI *et al.*, 2002; SEMMANN KRAMBECK; MILINSKI, 2003; HAUERT *et al.*, 2002a, 2002b). Por exemplo: imaginem um grupo que divide os custos do café e água em uma repartição. Se todos cooperarem o valor pago será menor para todos, mas se um indivíduo não contribuir e usufruir do benefício (chamamos de *free riders* ou trapaceiros) os custos aumentaram para quem contribuiu. É possível que nesse grupo um dos colaboradores repensem se continuará ou não cooperando. O dilema está em pensar se irá ou não cooperar no futuro.

Outro exemplo, mais extremo, seria o caso de indivíduos que tenham um recurso limitado. Como pouco alimento, por exemplo, nesse caso partilhar com outros sabendo que faltará para ele no futuro poderá gerar o dilema: partilhar ou não o recurso escasso.

Teóricos evolucionistas compreendem que as respostas para o que leva um indivíduo a se comportar de tal forma devem ser respondidas em vários níveis. Eles utilizam a ideia de Tinbergen (1963/2005) de que o comportamento deve ser explicado a sob quatro perspectivas distintas. Duas delas focadas nas causas últimas – História filogenética e função do comportamento e duas nas causas próximas - mecanismos fisiológicos e ontogênese (ALCOCK, 2005; IZAR, 1999; ADES, 1999), as explicações seriam independentes, no entanto, se complementam deixando as explicações mais fundamentadas.

Os pesquisadores, em diversos casos, costumam responder a uma ou algumas das questões – geralmente não as todas -, seja por não ser o objetivo do trabalho ou limitações metodológicas. Devido a esse fato, o objetivo deste artigo é buscar dados na literatura que

respondam as quatro questões propostas por Tinbergen (1963/2005) no que se refere ao comportamento de cooperação.

O presente artigo é um recorte da tese de doutorado da autora. Durante o processo de doutoramento foram feitas leituras de revistas científicas nacionais e internacionais, livros e tese de doutorado sobre a temática cooperação e teoria evolucionista.

Os artigos de revistas nacionais foram selecionados a partir do *scielo* (Scientific Electronic Library Online), um modelo desenvolvido em cooperação da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), BIREME (<http://www.bireme.br>) - Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde, instituições nacionais e internacionais relacionadas com a comunicação e editoras científicas.

Os artigos de revistas internacionais foram selecionados do *Isi Web of Knowledge*, um site de busca disponibilizado pelo periódico CAPES, o portal brasileiro da informação científica. Nos dois portais citados quando, na busca, encontrava-se apenas o resumo, o texto completo foi solicitado via e-mail aos autores ou encontrado nas páginas das universidades ou páginas pessoais dos autores. Só foram citados textos de revistas com corpo de parecerista e indexados com *quallis*, no caso das revistas brasileiras, e fator de impacto no caso das revistas internacionais.

A seleção dos livros foi feita a partir temáticas que fornecessem elementos para responder as questões acima descritas. Alguns livros sobre o tema é evolução, desde textos de Darwin até os pesquisadores mais modernos, nesse sentido, fornece uma base para a apresentação.

As teses foram procuradas no site domínio público, um portal do Ministério da educação que permite acesso a obras literárias, artísticas e científicas.

A construção destas ideias se deu a partir de leituras dos textos mais antigos e à medida que as lacunas surgiam buscavam-se nos sites mencionados acima outros textos. Diversas palavras chaves foram utilizadas nas buscas. Entre outras podemos citar: cooperação; causas próximas; causas últimas; filogênese; ontogênese; evolução; teoria da evolução; altruísmo; seleção de parentesco; animais; adaptação; darwinismo; criança; parentesco; ambiente de adaptação evolutiva. As palavras foram utilizadas individualmente ou combinadas. Alguns textos foram selecionados por terem sido citados por outros autores, nestes casos, a busca foi feita pelo nome do autor.

Foram citados 90 textos neste trabalho sendo, 61 artigos internacionais; três artigos nacionais; nove livros internacionais (um único autor); cinco livros nacionais ou traduzidos para o português (um único autor); seis capítulos de livros internacionais (com autor (es) organizadores) e quatro capítulos de livros nacionais (com autor (es) organizadores) e uma tese de doutorado.

Iniciaremos apresentando informações que dão indícios de causas finais (últimas) seguidos de causas próximas.

a) Causas finais ou últimas

A introdução desse conteúdo é importante tendo em vista que na evolução existe uma continuidade (Darwin, 1859/2005) e que comportamentos cognitivos, emocionais e morais variam em grau, estando presentes em várias outras espécies além da humana (BEKOFF, 2004). Buscaremos, neste grupo de respostas, focalizar exemplos de outros grupos filogeneticamente afastados dos humanos e buscar a ocorrência deste comportamento, além disso, é importante destacar que o estudo do comportamento animal é fundamental para a compreensão do comportamento humano (YAMAMOTO, 2007; BEKOFF, 2004).

a.1) Origem filogenética (história evolutiva)

Bekoff (2004) sugere que a observação do comportamento animal pode evitar erros de interpretação relativos aos comportamentos cooperativos e morais, pois sem o referencial filogenético esses comportamentos são frequentemente considerados como padrões culturais e não como parte do repertório humano “universal”. Nos humanos, o estudo da moralidade está, muitas vezes, atrelado a valores religiosos, e isto poderia “enviesar” as interpretações dos resultados científicos. A perspectiva trazida pela abordagem evolutiva, que inclui o estudo dos animais, contribui para a redução dessas implicações.

Saber que os animais não-humanos não são tão diferentes dos humanos, na questão da moralidade causa estranhamento a alguns estudiosos, especialmente para os que têm em mente que moral é algo extremamente racional ou calculado necessitando de um aparato cognitivo eficiente para que ocorra, além disso, imaginam que seríamos os únicos seres que possuiriam esse comportamento. No entanto, a cooperação tem sido registrada em outros animais (MACEDO, 2007, TABORSKY, 1985, KOENIG, 1981, DENAULT; MCFARLANE, 1995; HAUSER et al, 2003, CRONIN, KURIAN; SNOWDOW, 2005; De WALL, 2005; SILK *et al.*, 2005; MITANI; WATTS, 2001). Além disso, não é estritamente racional. Estudos têm demonstrado que o comportamento moral não é fundamentado somente por decisões racionais, mas também emocionais (MOLL *et al*, 2002; KOENIG *et al*, 2007).

O registro de sistemas cooperativos tem sido descrito em diversos grupos taxonômicos distantes filogeneticamente dos humanos com em peixes (TABORSKY, 1985); aves (KOENIG, 1981) e morcegos vampiro (DENAULT; MCFARLANE, 1995).

Entre os primatas podemos destacar do *Saguinus oedipus*. Hauser et al (2003); Cronin, Kurian e Snowdow (2005) demonstraram que eles são capazes de retribuir atos cooperativos a

quem cooperou anteriormente e punir trapaceiros. Do mesmo modo os chimpanzés (*Pan troglodytes*), no entanto, estes possuem uma moralidade nos moldes humanos com capacidade de empatia, gratidão, ciúmes, senso de lealdade, sentimentos de reciprocidade e consolação (De WALL, 2005; SILK *et al.*, 2005; MITANI; WATTS, 2001).

O fato da cooperação de está presente em espécies filogeneticamente afastadas dos humanos (caso das bactérias, aves, peixes e morcegos) e próximas (*Saguinus* e chimpanzés) pode sugerir que comportamento dessa natureza foi selecionado em um passado distante em função da sua importância para a sobrevivência dos indivíduos.

a.2) Função (valor adaptativo)

Antes de prosseguirmos na explicação é importante frisar que o ambiente onde evoluiu o *Homo sapiens* – o ambiente ancestral ou Ambiente de Adaptação Evolutiva (AAE) – não era como o ambiente atual, no qual as pessoas podem permanecer solitárias por dias, solicitar comida por telefone ou internet, manter-se aquecidas e livres de parasitas.

A ideia de como era o ambiente ancestral humano é o resultado de combinações estatísticas das características dos indivíduos e das propriedades ambientais que permitiram a sobrevivência e a descendência de um maior número de indivíduos (TOOBY; COSMIDES, 1990; IZAR, 2009).

No ambiente ancestral, até cerca de 10 mil anos atrás, o alimento era caçado ou coletado. Conseguir alimento e manter-se saudável era uma atividade custosa que demandava tempo e energia, já que os abrigos para fugir de predadores eram difíceis de encontrar e os riscos de servir de presa eram grandes (GAULIN; MACBURNEY, 2001).

A TE propõe que hoje, apesar das vantagens da tecnologia e das mudanças no ambiente, nosso organismo frequentemente reage com as características selecionadas naquele ambiente (GAULIN; MACBURNEY, 2001; IZAR, 2009). Dessa forma, para entendermos por que cooperamos ou não (trapaceamos), precisamos ter informações sobre a vida de nossos antepassados.

A cooperação pode ter sido uma característica importante para a manutenção dos indivíduos naqueles ambientes. As informações sobre como seriam esses ambientes vêm da arqueologia e das sociedades modernas de caçador-coletores (GAULIN; MACBURNEY, 2001).

A arqueologia pode nos fornecer dados sobre a locomoção predominante, o tipo de alimento mais consumido, estimar o período em que a espécie viveu e suas características anatômicas. O *Homo sapiens*, por exemplo, surgiu há cerca de 100.000 anos (LEAKEY, 1997) e os mais antigos fósseis foram encontrados na África (em Omo Kibbish) e em Israel (Skhul/Qafzeh) e datados em 140 a 100 mil anos (NIEWOEHNER, 2000). O fato dos fósseis mais antigos terem sido encontrados na África sugere que o ambiente ancestral poderia ter sido naquele continente (NEVES; POWELL; OZOLINS, 1999). No entanto, atualmente se

pensa que esse ambiente não é um local específico e sim um ambiente passado no qual a adaptação ocorreu (IZAR, 2009).

Observando as sociedades modernas de caçadores-coletores Johnson e Earle (2000) sugerem que as sociedades humanas evoluíram a partir de grupos com fortes laços de parentesco, que eles consideram a forma mais elementar de sociedade humana. Um grupo típico desse nível teria em torno de 25 indivíduos que se dividiam em outros pequenos grupos, mas comiam juntos e partilhavam alimento e outros itens. Os laços sociais eram mantidos com base na confiança.

As competições só existiam em caso de extrema escassez de recursos. Embora, como regra, não houvesse privilégios para alguns membros da família nem a ocorrência de *free riders* no ambiente familiar, além disso, estar em grupo era vantajoso e seguro. E reconhecer e punir trapaceiros trazia vantagens para os indivíduos que tinham essa habilidade (BROOM, 2006). Desse modo podemos pensar que viver em um grupo com fortes laços de parentesco trouxe algumas vantagens para os indivíduos que assim viviam. O dado corrobora que uma explicação evolutiva denominada de: seleção de parentesco (AXEROLD; HAMILTON, 1981).

A seleção de parentesco é um mecanismo por meio do qual um indivíduo favorece seus parentes genéticos, considerando que as características dos indivíduos reprodutores são passadas adiante através dos genes. Essa transmissão pode se dar de forma direta, quando o investimento é na própria prole; ou indireta, quando o indivíduo não reproduz, mas investe na sobrevivência e/ou reprodução da prole dos pais, irmãos, primos e outros parentes (AXEROLD; HAMILTON, 1981). O investimento, nesse caso, pode ser procurar e partilhar comida, carregar os infantes e proteger o grupo de predadores e de indivíduos que não são do grupo, bem como apresentar outros comportamentos que aumentam as chances de sobrevivência e reprodução dos parentes. Cooperar, nesses casos, traz benefícios a quem o faz em função da existência de genes comuns. Isto é, a transmissão de genes para a geração seguinte pode dar-se também através de indivíduos que não são descendentes diretos, mas que partilham genes através do parentesco. Um gene que motiva o comportamento altruísta poderia manter-se na população, via um parente.

A cooperação nos grupos de caçadores-coletores atuais, e provavelmente nos nossos ancestrais, favorecia a aptidão dos indivíduos de forma indireta, ou seja, em caso de o indivíduo não reproduzir, ele poderia contribuir para a sobrevivência ou reprodução dos pais, irmãos, primos e outros parentes e, dessa maneira, aumentar sua aptidão indireta.

Bird *et al* (2002) relatam que 80% da partilha de alimentos entre os Meriam se davam entre os parentes. Resultados semelhantes foram observados nos Aches (GURVEN; HILL; JAKUTI, 2004). Certamente, alimentar o não parente tem alto custo, em função da dificuldade de aquisição do alimento e da ausência de investimento nos próprios genes, mesmo que indiretamente.

O alto grau de parentesco traz benefícios óbvios para os indivíduos do grupo, pois a possibilidade de investir nos seus próprios genes, quando o indivíduo coopera, é bem maior. No entanto, com a ampliação do tamanho da população, como ocorreu com o advento da agricultura e a domesticação de animais, a probabilidade de cooperar com não parentes e até mesmo desconhecidos aumentou muito.

Mas ainda respondemos com um mecanismo selecionado no AAE. Entretanto, a estrutura dos grupos mudou, e as pessoas podem responder a um ambiente alterado com mecanismos mentais que ainda estão adaptados às estruturas ancestrais. Cooperar no ambiente ancestral estava atrelado a funções que mantinham o indivíduo vivo e com grandes chances de uma reprodução com crias viáveis. Abaixo apresentamos algumas vantagens da cooperação que estão intimamente relacionadas às vantagens da vida em grupo:

1) **diminuição do risco de predação:** os humanos passavam seu tempo no chão e esse fato tornava os indivíduos muito vulneráveis ao risco de predação (GAULIN; MACBURNEY, 2001). Treves e Naughton-Treves (1999) sugerem que, mesmo nos tempos atuais, em regiões nas quais os humanos partilham seu território com animais selvagens, como em Uganda, por exemplo, o risco de vida causado por grandes carnívoros (leões e leopardos) é alto. A associação dos indivíduos era fundamental para manter a vigilância. Além disso, os ataques contra predadores eram mais eficientes quando executados em grupos. Já os predadores possuem armas naturais como garras e dentes que os humanos não possuem, fato que os deixavam ainda mais vulneráveis. Desse modo, a ação do grupo contra os predadores aumentava as chances de sobrevivência.

2) **aumento da eficiência no forrageio e caça:** os humanos têm uma dieta complexa que requer a ingestão de proteínas, fibras, sais minerais e outros itens para a sobrevivência e nutrição adequada. Um indivíduo solitário teria dificuldades de conseguir todos os itens. Em grupo era mais fácil conseguir grandes presas e partilhar os sobressalentes de uma coleta. A partilha de alimentos é um fator comum em várias sociedades de caçadores-coletores (BIRD; BIRD; SMITH; KUSHNICK, 2002; GURVEN; HILL; JAKUTI, 2004). O fato de partilhar proporcionaria a ampliação dos itens da dieta e diminuiria os custos de procurá-la.

3) **cuidado da prole pelos membros do grupo:** o cuidado por parte de indivíduos parentes ou não dos filhos de outros aumenta as chances de sobrevivência dos infantes, mantendo as crianças saudáveis, alimentadas e livres de predadores e parasitas (TRIVERS, 1971). Sear e Mace (2008) constataram que a presença do pai, dos avós, de outros adultos e dos irmãos mais velhos ajuda na sobrevivência das crianças mais novas. A ausência do pai não é tão fundamental quanto a das mães, mas pode implicar a morte das crianças, dependendo do ambiente em que eles vivem. A presença das avós não apresenta uma característica universal para a sobrevivência das crianças, mas não deixa de ter importância para a sua sobrevivência. Por outro lado, os resultados relativos ao cuidado pelos irmãos são controversos em função destes serem potenciais competidores pela atenção da mãe. No entanto há evidências sugestivas de que a presença dos mais velhos pode aumentar a sobrevivências dos mais novos.

Apesar das vantagens apontadas acima, a cooperação tanto pode trazer vantagens quanto desvantagens aos indivíduos que cooperam. Ela só será vantajosa se os custos forem inferiores aos benefícios. Além disso, devemos levar em conta que em alguns grupos ou em momentos de recurso escasso, certamente haveria competição entre os indivíduos. A competição pode aparecer das mais diversas formas, como disputa por espaço para dormir, disputa por parceiros ou simplesmente a convivência com trapaceiros.

A reprovação social da trapaça e a má reputação dos trapaceiros — pode ter uma explicação evolutiva. Lembrando que a vida dos nossos ancestrais não era muito segura e que sobreviver requeria esforço e energia; manter vivos e saudáveis os trapaceiros significava aumentar consideravelmente os custos do cooperador, tornando a cooperação mais dispendiosa. Por essa razão nossos ancestrais desenvolveram mecanismos que facilitavam seu reconhecimento. Alguns trabalhos sugerem mesmo que somos capazes de reconhecer os trapaceiros com maior facilidade do que reconhecemos os indivíduos que cooperam (COSMIDES; TOOBY, 1992; KIYONARI, *et al.*, 2000; LOWSON, 2002; COSMIDES *et al.*, 2005). Reconhecendo-os, podemos evitar ser explorados por eles, aplicando punições (HARDIN, 1968, 1998) ou aumentando a reputação dos que cooperam (WEDEKIND, 2000; NOWAK; SIGMUND, 1998; WEDEKIND; MILINSKI, 2000; MILINSKI; SEMMANN; KRAMBECK, 2002).

Apontamos acima alguns exemplos que sustentam a manutenção da cooperação do ponto de vista último. Vamos agora tecer elementos sobre as causas próximas.

b) Causas próximas

b.1) Mecanismos disparadores (mecanismo)

Quais seriam os estímulos que desencadeariam a cooperação? Diversos fatores são apontados como: sexo, tamanho do grupo, informação sobre quem receberá a doação, emoção, confiança e lealdade. Verificaremos cada um deles:

1) Sexo

As diferenças entre os sexos nas mais diversas habilidades têm sido apontadas por inúmeros autores (COHN, 1991; GEARY, 1999; HYDE, 2005; ELSE-QUEST; HYDE; GOLDSMITH; HULLE, 2006). No entanto, as diferenças nem sempre estão presentes (HYDE, 2005; ELSE-QUEST *et al.*, 2006). No que se refere ao comportamento pró-social, os resultados não são consistentes e, quando aparecem diferenças, estas apontam para maior frequência de comportamento pró-social nas meninas do que dos meninos (EISENBERG; MUSSEN, 1995).

Quanto à cooperação (doação, contribuição, partilha ou não destruição de um ambiente), alguns autores propõem que indivíduos do sexo feminino tendem a cooperar mais do que aqueles do sexo masculino (ZARBATANY *et al.*, 1985; COHN, 1991; CADSBY; MAYNES, 1998; MARKOVITS *et al.*, 2003; JEFFEE; HYDE, 2000); enquanto outros sugerem que não há diferenças quando a variável é quantidade de doações (ANDREONI; VESTERLUND, 2001; SELL; GRIFFITH; WILSON, 1993; ALENCAR, SIQUEIRA; YAMAMOTO, 2008).

Banco e Mettel (1984), em estudo com crianças, verificaram uma relação entre o número de ocorrências do comportamento pró-social e o sexo de quem é o alvo desse comportamento. A maioria das interações ocorreu entre indivíduos do mesmo gênero. Embora elas não tenham observado diferenças entre os sexos na quantidade de comportamento pró-social, foi verificado um viés em relação ao alvo do comportamento, ou seja, meninos dirigem mais comportamentos pró-sociais para meninos e meninas mais para meninas. Outras diferenças também encontradas neste mesmo estudo se referem ao fato de que episódios de cooperação foram significativamente mais frequentes entre os meninos do que entre as meninas. Entretanto, as meninas apresentaram uma maior frequência na categoria “dar” – em relação a objetos que estavam utilizando na brincadeira – do que os meninos.

Entre adultos, Anthony e Horne (2003) observaram que há redução da trapaça e aumento da cooperação em grupos compostos por uma porcentagem maior de mulheres. Já Sell (1997) sugere que as tanto mulheres quanto homens cooperam mais quando estão jogando em grupos formados por uma maioria feminina.

Sell *et al.* (1993) investigaram o efeito do tipo de recompensa na cooperação de homens e mulheres. Eles sugeriram aos participantes da pesquisa que fizessem uma contribuição para um bem comum e que, dependendo de quanto o grupo doasse, eles teriam uma recompensa que poderia ser dinheiro ou tempo com um perito (ex: horas de aula com professor de russo, de dança, de tênis entre outros). Os resultados mostraram que os homens contribuem mais do que as mulheres quando a recompensa é tempo gasto com um perito. Porém, quando a recompensa é dinheiro, não houve diferenças.

Andreoni e Vesterlund (2001) verificaram que a doação a outro participante do jogo não é afetada pelo sexo do doador. Porém, se é conhecido o quanto o oponente possui, existem diferenças entre os sexos: se a doação for feita para alguém que tenha ganhado um acumulado maior do que quem vai doar, as mulheres doam menos. Para os homens não há diferença: suas doações foram semelhantes conhecendo ou não os ganhos da pessoa que recebe a doação.

Um argumento utilizado na discussão sobre a inconsistência do efeito do sexo na cooperação se refere à composição das díades ou dos grupos. Simpson (2003) argumenta que muitos trabalhos nos quais foram verificadas diferenças entre os sexos baseiam-se em sentimentos de medo e ganância e esse fato pode estar influenciando as diferenças, pois, quando há medo e risco envolvidos, o sexo feminino tende evitar a trapaça e a cooperar mais. Isto é, as mulheres evitam grandes perdas em jogos competitivos enquanto os homens

arriscam mais. Nesse sentido, a maneira de apresentar o problema e as circunstâncias específicas nas quais a cooperação pode dar-se afetam diferentemente o comportamento de homens e mulheres.

2) Tamanho do grupo

Com base nos atuais caçadores-coletores, podemos supor que, no AAE, os grupos eram pequenos e isso tornava a cooperação mais provável. Com o crescimento da população, as sociedades aumentaram de tamanho e a reciprocidade foi reduzida (JOHNSON; EARLE, 2000, SUZUKI; AKIYAMA, 2005).

A redução da reciprocidade em grandes grupos pode dar-se porque, nos grupos grandes e dispersos, um *free rider* pode ser extremamente bem sucedido, recebendo os favores dos indivíduos que ali residem, ou usufruindo um recurso sem contribuir para sua manutenção. Esse fato pode ser decorrente de que quanto maior o grupo maior a dificuldade de identificar os trapaceiros. (DUNBAR, 1999; KOLLOCK, 1998; SUZUKI; AKIYAMA, 2005).

Alencar, Siqueira e Yamamoto (2008) obtiveram resultados semelhantes em um estudo com crianças. Em grupos de até sete indivíduos a cooperação foi maior do que em grupo maiores, provavelmente em função da dificuldade de identificação e punição dos indivíduos que não cooperam nesses últimos grupos.

3) Informação sobre quem receberá a cooperação

No nosso dia-a-dia, outro fator que interfere no quanto se coopera está no nível de informação que temos dos indivíduos com os quais nos relacionamos. Aspectos tais como a possibilidade e a quantidade de vezes que teremos de encontrar alguém novamente e um ponto importante a considerar.

Clark e Sefton (2001) verificaram que, quando se sabe que há possibilidades de reencontrar os indivíduos, portanto, haver trocas futuras, a probabilidade de cooperar é maior. Encontros futuros sinaliza uma maior reciprocidade àqueles que ajudamos no presente.

Informação sobre o sexo do indivíduo que receberá a cooperação pode influenciar nos resultados: tanto homens quanto mulheres que sabem que estão jogando com outras mulheres cooperam mais do que as mulheres e homens que não sabem o sexo do oponente. Os homens também cooperam menos se sabem que estão jogando com outros homens (SELL *et al*, 1993).

As trocas podem mudar de padrão se tivermos informação sobre comportamentos anteriores de quem vai receber a doação e favorecer estratégias baseadas em confiança. Se o doador tem uma reputação ruim, as trocas podem ser afetadas pela redução dos encontros com esse doador (NOWAK; SIGMUND, 1998) ou a redução das contribuições a um bem público se sabem que o grupo é formado por indivíduos não cooperativos (SELL, 1997).

Trabalhando com crianças Alencar (2010) sugere que a reputação é um fator é um importante fator para desencadear a cooperação nos jogos dos bens públicos. Fazer com que o outro pense que você vai cooperar é importante para a criança, muito embora, nem sempre haja com generosidade.

4) Confiança e lealdade

De acordo com Parks (1994) e Cremer (1999), a confiança é o melhor preditor para a cooperação em jogos dos bens públicos (todos os jogadores fazem uma doação para um bem comum e o total é dividido, por igual, para todos os jogadores, independente do quanto cada um doou). A percepção do outro como um cooperador potencial ou não foi investigado por vários autores como Kerr e Kaufman-Gilliland (1994); Cremer (1999); Scharlemann et al (2001).

Scharlemann *et al* (2001) sugerem que o sorriso pode eliciar a cooperação entre estranhos. Isso porque, o sorriso é um fator que induz a confiança, principalmente entre indivíduos que não se conhecem. Nesse estudo, os participantes eram convidados a cooperar com pessoas que lhe eram apresentadas através de fotos. Quando as fotos eram de pessoas sorridentes os sujeitos cooperavam mais do que quando as fotos eram de pessoas que não estavam sorrindo. Esse dado é importante, no entanto, como no mundo atual nem sempre estamos vendo com quem nos relacionamos, eles são válidos apenas em situações em que ocorram interações diretas, como era no AAE.

c) As emoções

É impossível imaginar o ser humano sem emoção. Charles Darwin dedicou um livro ao estudo das emoções nos humanos (DARWIN, 2002). Nele, propõe que os seres humanos foram dotados de expressões emocionais que se dão por meio de sorriso, choro, gestos ou outras expressões, ao longo do processo evolutivo.

A TE trabalha com a premissa de que a emoção e razão não estão divididas e fazem parte do processo mental. Assim, não há um efeito das emoções sobre a cognição, porque cognição refere-se a todas as operações do cérebro (COSMIDES; TOOBY, 2000).

Com o advento da neurociência muitos trabalhos têm demonstrado que as decisões morais sofrem influência de áreas cerebrais consideradas como estando relacionadas à emoção (MOLL *et al.*, 2002; KOENIG *et AL*, 2007). BERTHOZ et al (2006) verificaram que a amígdala, um importante centro vinculado aos processos afetivos e lembranças de situações traumáticas, é ativada quando os indivíduos escutam histórias nas quais eles próprios são protagonistas de transgressão das normas sociais. Quando nos colocamos em situações associadas à transgressão de normas, somos acometidos por sentimentos de culpa, o que, de

certo modo, poderia ser um dos fatores que nos faria evitar o envolvimento em ações dessa natureza.

Rilling et al (2002) demonstraram que atividades que envolvem a cooperação mútua estão associadas à ativação de áreas cerebrais ligadas a processos de recompensa (prazer), como o núcleo *accumbens*, o núcleo caudato e partes do córtex frontal. Em contextos nos quais não havia cooperação as áreas de recompensa não eram ativadas. Parece, dessa forma, que cooperar, por si só, faz bem para quem coopera. Os dois trabalhos citados sugerem que muito da nossa moralidade não é necessariamente atributo de reforçadores externos, mas relacionada a fatores que estariam no próprio indivíduo.

d) Origem ontogenética (desenvolvimento)

A quarta e última questão que iremos discutir são as relacionadas com a origem ontogenética. Em que momento da ontogênese a cooperação aparece? O início da cooperação entre crianças é controverso. Diversos estudos apontam que as crianças são egoístas (ENSENBERG; MUSSEN, 1995). No entanto, o comportamento cooperativo pode aparecer cedo, aos dois ou três anos (BROWNELL; RAMANI; ZERWAS, 2006), através de ações simples e imitativas; ou a partir dos quatro anos através de comportamentos mais complexos e altruístas (BENENSON; PASCOE; RADMORE, 2007).

Geary (1999) sugere que, principalmente meninas, com dias de nascidas, importam-se com o sofrimento do outro, o que supõe a noção de empatia já presente desde muito cedo. Este é um sentimento que certamente está presente em todos os momentos da vida, quando ajudamos alguém.

Alguns trabalhos têm sugerido que as crianças desde pequenas têm a tendência a observar o adulto e reagir às suas ações de modo a construir formas de responder positivamente às trocas sociais (CARPENTER; AKHATAR; TOMASELLO, 1998). Esses mesmos autores verificaram que crianças de 14 meses têm capacidade de distinguir atividades intencionais das não intencionais em adultos. Esse mecanismo certamente ajudará, no futuro, a decidir quanto a cooperar ou não. Outro trabalho sugere que, no segundo ano de vida, as crianças já têm a noção de certo ou errado verificada a partir da observação da expressão facial do adulto, que sinaliza aprovação ou reprovação (HERSCHKOWITZ; KAGAN; ZILLES, 1999). No terceiro ano elas se sensibilizam com a tristeza do outro, ponto importante para a reciprocidade e, de cinco a seis anos, elas são capazes de sentir culpa (KAGAN, 2000).

Apesar de Piaget nem Kohlberg serem evolucionistas e nem toda a teoria ser consonante com a teoria da evolução alguns dos seus achados contribuem para compreensão do surgimento da cooperação.

Piaget (1994) sugere que as primeiras noções relativas ao comportamento moral que a criança recebe são transmitidas pelos adultos, através de regras (heteronímia). Por volta dos sete anos, a criança passa a formalizar suas próprias regras e julga um ato como bom ou ruim baseado em seus próprios conceitos (autonomia). Isto denota um amadurecimento da noção do que é correto ou não fazer em determinadas ocasiões. Este autor ainda ressalta que o convívio com outras crianças ajuda a desenvolver o respeito mútuo e a solidariedade e teria mais força do que as instruções dos adultos e que a tendência das crianças a se colocar no lugar do outro, ato que ajuda na cooperação, se daria por volta dos sete (7) anos (BEE, 1984) e que a reciprocidade é uma tendência espontânea do sujeito nas relações sociais que envolvem trocas morais.

Krebs (2000) sugere que os trabalhos de Kohlberg retratam o altruísmo recíproco direto quando se refere ao estágio dois, no qual o indivíduo pensa: *faça pelos outros o que você gostaria que fizessem com você*. O estágio três também estaria relacionado à cooperação. Nesse caso, a pessoa se comportaria de modo a receber aprovação pelo seu ato, fato que parece estar de acordo com os resultados em adultos de Nowak; Sigmund (1998) e Milinski *et al* (2002) sobre as retribuições serem maiores para sujeitos que cooperam.

Zarbatany *et al* (1985) observaram que crianças mais velhas (10 anos, numa amostra de crianças de 6 a 10 anos) apresentam maior grau de generosidade (doação a crianças pobres). No entanto essa generosidade é evidenciada quando estão em condições de exposição, ou seja: (a) quando os pesquisadores explicam o objetivo da pesquisa e informam às crianças que irão observá-las diretamente quando fizerem suas opções; (b) quando, além das instruções anteriores, afirmam que fazer doações às crianças pobres é bom. Nas condições com menos informações, as crianças de todas as idades não apresentam diferenças significativas quanto à generosidade.

Fan (2000) apresentou a crianças uma situação semelhante à do dilema do prisioneiro e verificou que elas, em sua maioria, cooperavam. Crianças mais velhas (sete a nove anos) tendiam a cooperar mais do que crianças mais novas. Ainda nesse trabalho, ele verificou que a tendência à reciprocidade é maior nas crianças de seis anos de idade do que nas mais novas. Quando o reteste foi realizado, dando às crianças a oportunidade de retribuir, a cooperação aumentou.

O parentesco, tal qual nos adultos, também influencia as crianças na hora de tomar decisões sobre a partilha. Markovits *et al* (2003) verificaram que as crianças tendem a partilhar alimentos com seus irmãos, independente de sua relação de amizade com eles. O mesmo não ocorre quando eles são questionados se partilhariam alimentos com um colega de sala com quem eles não mantêm uma boa relação ou com estranhos. Nesses casos, as crianças até partilham com os colegas de sala se o item em questão não se refere a algo energeticamente importante, ou seja, algo de alto valor para a sobrevivência. Assim, tais resultados indicam que o parentesco é um fator importante na hora de partilhar algo que pode ser útil.

2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisar a cooperação com base na TE pode parecer calculista. No entanto, é importante firmar que não falamos aqui de cooperação com uma conotação moral ou altruísta do ponto de vista ético. Comportamentos que poderiam ser classificados como altruístas, sob uma ótica filosófica ou jurídica, tornam-se egoístas quando buscamos suas causalidades mais básicas na filogênese. Além disso, as motivações para tais comportamentos não são aparentes (nem conscientes) ao indivíduo que se comporta de forma cooperativa ou não.

Os achados evolucionistas sugerem que utilizamos diferentes estratégias em função da resposta do outro (MILINSKI *et al.*, 2002; SEMMANN *et al.*, 2003), de forma a maximizar o ganho (SEMMANN *et al.*, 2003; HAUERT *et al.*, 2002a, 2002b). Em algumas ocasiões, o ganho da trapaça pode favorecer os indivíduos e em outros momentos é melhor cooperar com o grupo para aumentar as vantagens.

A decisão de cooperar ou trapacear é tomada a partir da análise de todos os fatores próximos ou finais dos nossos atos, mesmo que sequer calculemos conscientemente o que será mais vantajoso. Deste modo, as pessoas não deixam de cooperar porque sabem que só é vantajoso fazê-lo em grupos nos quais todos cooperem, e que ser trapaceiro no meio de muitos outros trapaceiros não representa vantagem para ninguém. Simplesmente, no momento de tomar a decisão, fazemo-lo em função de pressões seletivas do nosso passado evolutivo.

Lembramos que a seleção natural não age sobre nossa consciência, mas, sim, sobre nossa sobrevivência e reprodução. Quando cooperamos, estamos reagindo emocionalmente a situações que fariam sentido do ponto de vista adaptativo, no ambiente ancestral, mas que, na situação atual, apresentam muitas diferenças. Nossos sentimentos foram projetados, pela seleção natural, para cumprir o objetivo maior de sobreviver e reproduzir, e somos ainda presas dessas emoções.

Observando os porquês (História filogenética e função) e como (mecanismos fisiológicos e ontogênese) cooperamos, damos-nos conta de que nossa moralidade serve, na realidade, a nossos interesses egoístas. Concordando com o que sugere Cartwright (2000), que diz que a moralidade é um meio por meio do qual os indivíduos tentam induzir o moralismo nos outros em seu próprio interesse.

REFERÊNCIAS

ADES, C. Um olhar evolucionista para a psicologia. In: OTTA, E; YAMAMOTO, M. E. **Psicologia evolucionista**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. p. 10-21.

ALCOCK, J. **Animal behavior**: an evolutionary approach. Sunderland: Sinbauer, 1989.

ALENCAR, A. I.; SIQUEIRA, J. O.; YAMAMOTO, M. E. Does group size matter? Cheating and cooperation in Brazilian school children. **Human Evolution and Behavior**, Londres, v.29, n.1, p.42-48, Jan. 2008.

ALENCAR, A. I. Boas e más razões para cooperar do ponto de vista de crianças – uma análise evolucionista. **Estudos de Psicologia**, Natal, v.15, n.1, p.89-96, Jan./Abr. 2010.

ANDREONI, J.; VESTERLUND, L. Which is the fair sex? Gender differences in altruism. **The Quarterly Journal of Economics**, Oxford, v.116, n.1, p.1293-312, Feb. 2001.

ANTHONY, D.; HORNE, C. Gender and cooperation: explaining loan repayment in micro-credit group. **Social Psychology Quarterly**, Califórnia, v.66, n.3. p.293-302. Set. 293-302.

AQUINO, J. A. **Evolução da cooperação entre antropóides virtuais**: um modelo computacional baseado em agentes. 2008. 174f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. Belo Horizonte, 2008.

AXELROD, R.; HAMILTON, W. D. The evolution of cooperation. **Science**, Nova York, v.21, n.4489, p.1390-1396, Mar. 1981.

BEE, H. **A criança em desenvolvimento**. 3.ed. São Paulo: Harba, 1984.

BEKOFF, M. Why justice and fair play: cooperation, forgiveness, and morality in animals. **Biology and Philosophy**, v.19, n.4, p.489-520, Set. 2004.

BENENSON, J. F., PASCOE, J., RADMORE, N. Children's altruistic behavior in the dictator game. **Evolution and Human Behavior**, Londres, v.28, n.3, p.168-175, May 2007.

BERTHOZ, S. et al. Affective response to one's own moral violation. **NeuroImage**, Londres, v.31, n.2, p.945-950, Jun. 2006.

BIRD, R. B. et al. Risk and reciprocity in Meriam food sharing. **Evolution and Human Behavior**, Londres, v.2, n.4, p.297-321, Jan./Feb. 2002.

BRANCO, A. U. A.; METTEL, T. P. L. Comportamento pró-social: um estudo com pré-escolares. **Psicologia**, São Paulo, v.10, n.1, p.43-61, Jul. 1984.

BROOM, D. M. The evolution of morality. **Applied Animal Behavioral Science**, Londres, v.100, n.1-2, p.20-28, Out. 2006.

BROWNELL, C. A.; RAMANI, G. B.; ZERWAS, S. Becoming a social partner with peers: Cooperation and social understanding in one- and two-year-olds. **Child Development**, Florida, v.77, n.4, p.803-821, Jul./Aug. 2006.

CADSBY, C. B.; MAYNES, E. Gender and free riding in a threshold public goods game: experimental evidence. **Journal of Economic Behavior & Organization**, Londres, v.34, n.4, p.603-620, mar. 1998.

CAIXETA, M.; CAIXETA, L. **Teoria da mente**: aspectos psicológicos, neurológicos, neuropsicológicos e psiquiátricos. São Paulo: Átomo, 2005.

CARPENTER, M.; AKHATAR, M.; TOMASELLO, M. Fourteen-through 18 month-old infants differentially imitate intentional and accidental actions. **Infant Behavior & Development**, v.21, n.2, p. 315-330, Apr. 1998.

CARTWRIGHT, J. **Evolution and human behavior**, London: MacMillan Press, 2000.
CLARK, K.; SEFTON, M. The sequential prisoner's dilemma: evidence on reciprocation. **The Economic Journal**, Oxford, v.111, n.468, p.51-68, Jan. 2001.

COHN, L. D. Sex differences in the course of personality development a meta-analysis. **Psychology Bulletin**, Washington, v.109, n.2, p.252-266, Mar. 1991.

COSMIDES, L.; TOOBY, J. Cognitive adaptation for social exchange. In: BRAKOW, J. H.; COSMIDES, L.; TOOBY, J. (Orgs.). **The adapted mind: evolutionary psychology and generation of culture**. Nova York: Oxford University Press. 1992. p.163-228.

_____. Evolutionary psychology and the emotions. In: LEWIS, M.; HAVILLAND-JONES, J. M. (Orgs.). **Handbook of emotions**. 2.ed. New York: Guilford. 2000. p.91-115.

_____. Neurocognitive adaptation designed for social exchange. In: BUSS, D. M. (Org). **Evolutionary Psychology Handbook**, New York: Wiley. 2005. p.584-667.

CREMER, D. D. Trust and Fear of Exploitation in a public goods dilemma. **Current Psychology**, Washington, v.18, n.2, p.153-163, Sum. 1999.

CRONIN, K. A.; KURIAN, A. V.; SNOWDON, C. T. Cooperative problem solving in a cooperatively breeding primate (*Saguinus oedipus*). **Animal Behaviour**, Londres, v.69, n. A9729, p.133-142, Jan. 2005.

DARWIN, C. **The origin of species**. London: Murray, 2005.

De WALL, F. B. M. How animals do business. **Scientific American**, v.292, n.4, p.54-61, Mar. 2005.

DENAULT, L. K.; MCFARLANE, D. A. Reciprocal altruism between male vampire bats, *Desmodus rotundus*. **Animal Behaviour**, Londres, v.49, n.3, p.855-856, Mar. 1995.

DUNBAR, R. I. M. Culture, honesty and the free-rider problem. In: DUNBAR, R. I. M.; NIGHT, C. K.; POWER, C. (Orgs.). **The evolution of culture**. Edinburgh, Edinburgh University Press, 1999. p.194-213.

EISENBERG, N.; MUSSEN, P. H. **The roots of prosocial behavior children**. 3.ed. Cambridge: Cambridge University press, 1995.

ELSE-QUEST, M. N. et al. Differences in temperament: a meta-analysis. **Psychological Bulletin**, Washington, v.132, n.1, p.33-72, Jan. 2006.

FAN, C. Teaching children cooperation: an application of experimental game theory. **Journal of Economic Behavior and Organization**, Londres, v.41, n.3, p.191-209, mar. 2000.

GAULIN, S. J. C.; MACBURNEY, D. H. **Psychology**: an evolutionary approach. New Jersey: Practice Hall, 2001.

GEARY, D. C. **Male, female**: the evolution of human sex differences. Washington: American Psychological Association, 1999.

GURVEN, M.; HILL, K.; JAKUTI, F. Why do foragers share and sharers forage? Explorations of social dimensions of foraging. **Research in Economic Anthropology**, Londres, v.23, n.4, p.19-43, 2004.

HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, Nova York, v.162, n.3859, p.1243-1248, Dez. 1968.

_____. Extensions of the tragedy of the commons. **Science**, Nova York, v.280, n.5364, p.682-683, May. 1998.

HAUERT, C. et al. Volunteering as red queen mechanism for cooperation in public games. **Science**, Nova York, v.296, n.5570, p.1129-1132, May 2002b.

_____. Replicator dynamics for optional public good games. **Journal Theory of Biology**, Londres, v.218, n.2, p.187-194, Set. 2002a.

HAUSER, M. D. et al. Give unto others: genetically unrelated cotton-top tamarin monkeys preferentially give food to those who altruistically give food back. **Proceedings of the Royal Society B: biological sciences**, v.270, n.1531, p.2363-2370, nov. 2003.

HERSCHKOWITZ, N.; KAGAN, J.; ZILLES, K. Neurobiology bases of behavioral development in the second year. **Neuropediatrics**, Zurique, v.30, n.5, p.221-230, Oct. 1999.

HEYES, C. M. Theory of the Mind in nonhuman primates. **Behavioral and Brain Sciences**, Cambridge, v.21, n.1, p.101-148, Feb.1998.

HYDE, J. S. The gender similarities hypothesis. **American Psychologist**, Washington, v.6, n.6, p.581-592, Set. 2005.

IZAR, P. Ambiente de adaptação evolutiva. In: OTTA, E.; YAMAMOTO, M. E. (Orgs.). **Psicologia evolucionista**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan. 2009. p.22–32.

JEFFEE, S.; HYDE, J. S. Gender differences in moral orientation: a meta-analysis. **Psychology Bulletin**, Washington, v.5, p.703-726, 2000.

JOHNSON, A. W.; EARLE, T. **The evolution of human societies**: from foraging group to agrarian state. 2.ed. Stanford: Stanford University Press, 2000.

KAGAN, J. Human morality is distinctive. In: KATZ, L.D. (Org.). **Evolutionary Origins of Morality**: Cross-Disciplinary perspectives. London: Imprint Academic, 2000. p. 46-48.

KERR, N. L.; KAUFMAN-GILLILAND, C. M. Communication, commitment, and cooperation in Social Dilemmas. **Journal of Personality and Social Psychology**, v.66, p.513-529, 1994.

KIYONARI, T.; TANIDA, S.; YAMAGICHI, T. Social exchange and reciprocity: confusion or a heuristic. **Evolution and Human Behavior**, London, v.2, n.6, p.41-427, Nov. 2000.

KOENIG, M. et al. Damage to the pre frontal increases utilitarian moral judgments. **Nature**, Londres, v.446, n.7138, p.908-911, Apr. 2007.

KOENIG, W. D. Space competition in the acorn woodpecker: Power struggles in a cooperative breeder. **Animal Behaviour**, Londres, v.29, n.2, p.396-409, May 1981.

KOLLOCK, P. Social dilemmas: The anatomy of cooperation. **Annual Review of Sociology**, Stanford, v.24, n.1, p.183-214, Aug. 1998.

KRAUSE, K.; HARBAUGH, W. T. Children's contributions in public good experiments: the development of altruistic and free-riding behaviors. **Economic Inquiry**, Hoboken, v.38; n.1, p. 95-109, Jan. 2000.

KREBS, D. Evolutionary games and morality. In: KATZ, D. (Org.). **Evolutionary Origins of Morality: cross-disciplinary perspectives**, London: Imprint Academic. 2000. p.313-321.

LEAKEY, R. **A origem da espécie humana**. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.

LOWSON, A. E. The origin of conditional logic: Does a cheater detection module exist? **The Journal of Psychology**, Rockville Pike, v.163, n.4, p.425-444, Dec. 2002.

MACEDO, R. H. F. Cooperação animal. In: YAMAMOTO, M. E.; VOLPATO, G. L. (Orgs.). **Comportamento animal**. Natal: EDUFERN. 2007. p.141-155.

MARKOVITS, H.; BENENSON, J. F.; KRAMER, D. L. Children and adolescents' internal models of food-sharing behavior include complex evaluation of contextual factors. **Child Development**, Florida, v.74, n.6, p.1697-1708, Nov./Dez. 2003.

MARTINS, L. C.; BRANCO, A. B. Desenvolvimento moral: considerações teóricas a partir de uma abordagem socioconstrutivista. **Psicologia: teoria e pesquisa**, Brasília, v.17, n.2, p.169-176, Maio/Ago. 2001.

MCCLOUGH, M.E et al. Is gratitude a moral effect? **Psychological Bulletin**, Washington, v.27, n.2, p.249-266, Mar. 2001.

MILINSKI, M.; SEMMANN, D.; KRAMBECK, H. Reputation helps solve the 'tragedy of the commons'. **Nature**, Londres, v.415, n.24, p.424-426, Jan. 2002.

MITANI, J. C.; WATTS, D. P. Why do chimpanzees hunt and share meat? **Animal Behaviour**, Londres, v.61, n.5, p.915-924, May 2001.

MOLL, J. et al. Functional networks in Emotional and Nonmoral Social Judgments. **NeuroImage**, Londres, v.16, n.3, p.696-703, Jul. 2002.

NEVES, W. A.; POWELL, J. F.; OZOLINS, E. G. Extra-continental morphological affinities of Lapa Vermelha IV, Hominid I: A multivariate analysis with progressive numbers of variables. **Homo**, Londres, v.50, n.3, p.263-282, Nov. 1999.

NIEWOEHNER, W. A. Behavioral inferences from the Skhul/Qafzeh early modern human hand remains. **PNAS**, Washington, v.98, n.6, p.2979-2984, Mar. 2001.

NOWAK, M. A.; SIGMUND, K. Evolution of indirect reciprocity by image scoring. **Nature**, London, v.393, n.11, p.573-577, Jun. 1998.

OHTSUKI, H. et al. A Simple rule for the evolution of cooperation on graphs and social networks. **Nature**, v.441, n.7072, p.502-505, May. 2006.

PARK, C. D. The predicative ability of social values in resource dilemmas and public goods games. **Personality and Social Psychology Bulletin**, Louvina – la - Nueve, v.20, n.4, p.431-438, Aug. 1994.

PIAGET, J. **O juízo moral da criança**. 4.ed. São Paulo: Summus, 1994 (Trabalho publicado originalmente em 1932).

PREMACK, D.; WOODRUFF, G. Does the Chimpanzee have a theory of the mind? **Behavioral and Brain Sciences**, Cambridge, v.1, n.4, p.515-526, Feb. 1978.

RIDLEY, M. **As origens da virtude**: um estudo da solidariedade humana. Rio de Janeiro: Record, 2000.

RILLING, J.K. et al. A neural basis for social cooperation. **Neuron**, London, v.35, n.2, p.395-40, 2002.

SCHARLEMANN, J. P. W. et al. The value of a smile: game theory with a human face. **Journal of Economic Psychology**, London, v.22, n.5, p.617-640, 2001.

SEAR, R.; MACE, R. Who keeps children alive? A review of the effects of kin on child survival. **Evolution and Human Behavior**, London, v.29, n.1, p.1-18, Jan. 2008.

SELL, J. Gender, strategies, and contribution to public goods. **Social Psychology Quarterly**, v.60, n.3, p.252-265, Set. 1997.

SELL, J.; GRIFFITH, W. H.; WILSON, R. K. Are women more cooperative than men in social dilemmas? **Social Psychology Quarterly**, v.56, n.3, p.211-222, Set. 1993.

SEMMANN, D.; KRAMBECK, H. J.; MILINSKI, M. Volunteering leads to rock-paper-scissors dynamics in a public goods game. **Nature**, London, v.425, n.69956, p.390-393, Set. 2003.

SILK, J. B. *et al.* Chimpanzees are indifferent to the welfare of unrelated group members. **Nature**, London, v.437, n.27, p.1357-1359, Oct. 2005.

SIMPSON, B. Sex, fear and greed: A social dilemma analyze of gender and cooperation. **Social Forces**, Baltimore, v.82, n.1, p.35-52, Set. 2003.

SUZUKI, S.; AKIYAMA, E. Reputation and the evolution of cooperation in sizable groups. **Proceedings of the Royal Society**, Londons, v.272, n.1770, p.1373-1377, Jul. 2005.

TABORSKY, M. Breeder-helper conflict in a cichlid fish with brood care helpers: An experimental analysis. **Behaviour**, London, v.95, n.1, p.45-57. Nov.1985.

TINBERGEN, N. On aims and methods of ethology. **Animal Biology**, New York, v.55, n.4, p.297-321, Dec. 2005 (Publicado originalmente em 1963).

TOOBY, J.; COSMIDES, L. The psychological foundations of culture. In: BARROW, J. H.; COSMIDES, L; TOOBY, J. (Orgs.). **The adapted mind**: evolutionary psychology and the generation of culture. New York: Oxford University Press.1992. p.19-136.

TREVES, A.; NAUGHTON-TREVES, L. Risk and opportunity for human coexisting with large carnivores. **Journal of Human Evolution**, Londres, v.36, n.3, p.275-283, Mar. 1999.

TRIVERS, R. L. The evolution of reciprocal altruism. **The Quarterly Review of Biology**, v.46, n.1, p.35-57, Mar. 1971.

WEDEKIND, C. Game theory enhanced: Give and ye shall be recognized. **Science**, New York, v.280, n.5372, p.2070-2071, Jun.2000.

YAMAMOTO, M. E. (2007). Percorrendo a história do estudo do comportamento animal: origens e influência. In: YAMAMOTO, M. E.; VOLPATO, G. L. (Orgs.). **Comportamento animal**. Natal: EDUFRRN, 2007. p.11-19.

ZARBATANY, L.; HARTMANN, D. P.; GELFAND, D. M. Why does children`s generosity increase with age: susceptibility to experimenter influence or altruism? **Child development**, Flórida, v.56, n.3, p.746-556, Jun.1985.