

Cognição e evolução: a contribuição de Konrad Lorenz

Cognition and evolution: Konrad Lorenz's contribution

Agnaldo Garcia[✉]

Departamento de Psicologia Social e do Desenvolvimento, Universidade Federal do Espírito Santo,
Espírito Santo, Brasil

Resumo

A contribuição de Konrad Lorenz para as ciências da cognição é analisada. As idéias do autor sobre cognição e Epistemologia buscam integrar diferentes campos do saber, como Biologia, Psicologia e Filosofia. São abordados aspectos históricos e conceituais, destacando o conceito de aparato cognitivo, resultado de um processo evolutivo. As funções do aparato cognitivo vão desde a utilização de informação instantânea até as formas mais desenvolvidas, como a inteligência. Os processos superiores de cognição, tipicamente humanos, são o fundamento da sociedade e da cultura. A vida social dos primatas forneceu a base para o pensamento conceitual, a linguagem sintática e a tradição cumulativa. O pensamento conceitual é a síntese de formas anteriormente existentes formando um novo sistema. A unidade social e cultural decorre do raciocínio formal, da linguagem e da tradição comum ao grupo. Lorenz ainda tenta integrar processos cognitivos e afetivos na base dos valores éticos e estéticos.

Palavras-chave: Lorenz; Epistemologia Evolucionista; Cognição.

Abstract

Konrad Lorenz's contribution to cognitive sciences is analyzed. The author's ideas about cognition and Epistemology try to integrate different knowledge areas, such as Biology, Psychology and Philosophy. Historical and conceptual aspects are discussed, with emphasis on the concept of cognitive apparatus, resulting from evolutionary processes. The functions of this apparatus range from the utilization of instantaneous information to more developed forms, as intelligence. The higher cognition processes, typically human, are the foundation of society and culture. The social life of Primates supplied the basis for conceptual thought, syntactic language, and cumulative tradition. Conceptual thought is the synthesis of previously existing elements, giving rise to a new system. Social and cultural unity stems from formal reasoning, language and group common tradition. Lorenz still tries to integrate cognitive and affective processes at the basis of ethical and esthetic values.

Key Words: Lorenz; Evolutionary Epistemology; Cognition.

1. Introdução

Konrad Zacharias Lorenz (1903-1989)

tornou-se mundialmente famoso ao receber o Prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina, em 1973, por sua contribuição para o

[✉] – A. Garcia é Biólogo, Doutor em Psicologia pela Universidade de São Paulo (USP). Atua como Professor do Departamento de Psicologia Social e do Desenvolvimento e do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFES. Endereço para contato: Av. Des. Cassiano Castelo, 369, Manguinhos, Serra, ES 29173-037, Brasil. *E-mail:* agnaldo.garcia@uol.com.br.

estabelecimento da Etologia (Garcia e Otta, 2002). O autor, contudo, considerava, como sua maior contribuição para a ciência, suas idéias sobre Epistemologia Evolucionista. Esta, contudo, não recebeu a mesma divulgação que a Etologia. O objetivo deste artigo é retomar a contribuição de Konrad Lorenz para as ciências da cognição, cujo principal mérito está em sua tentativa de integrar diferentes campos do saber, como Biologia, Psicologia e Filosofia.

2. Epistemologia Evolucionista

A Epistemologia Evolucionista é uma área de interseção entre a Biologia e a Filosofia. Conforme Van der Steen (2000), epistemólogos evolucionistas buscam explicar a evolução de capacidades subjacentes ao conhecimento humano e também os processos que geram conhecimento, como em ciência. Para Shanks (1999), a epistemologia evolucionista pode oferecer uma forma de unir perspectivas teóricas da Biologia, da Sociologia e da Filosofia. Alguns epistemólogos evolucionistas concentram-se na evolução do conhecimento científico. Questões ligadas aos mecanismos de evolução da ciência (lamarckista ou darwinista) são discutidas pelos cientistas atuando nesta área (Hussey, 1999).

Alguns autores têm-se destacado em sua contribuição para a Epistemologia Evolucionista, como Donald Thomas Campbell (1916-1996). Além de seus trabalhos na área de Psicologia, buscou uma abordagem evolutiva para explicar o conhecimento humano. Campbell teve um papel de destaque na psicologia norte-americana, chegando a ocupar o cargo de Presidente da *American Psychological Association*. Seus primeiros artigos sobre os problemas de conhecimento foram publicados em periódicos de Psicologia (e.g. Campbell, 1956, 1959, 1960). Um texto considerado como seminal em sua obra é o que apresenta as linhas gerais da Epistemologia Evolucionista (Campbell, 1974). Uma bibliografia ampla dessa fase inicial desta

área de investigação pode ser encontrada em Cziko e Campbell (1990).

Rupert Riedl, professor emérito da Universidade de Viena, e um dos fundadores do “Instituto Konrad Lorenz para a Pesquisa da Evolução e da Cognição”, está diretamente relacionado à Lorenz e contribuiu para a Epistemologia Evolucionista. Riedl compreende a vida como um processo cognitivo, explorando os componentes da razão humana que, presumivelmente, são os resultados de um longo processo de adaptação, i.e. aprendizagem genética durante a filogenia (Riedl, 1982, 1984). Seus estudos sobre resolução de problemas sugerem o emprego de duas rotas distintas para se buscar uma solução: a primeira envolveria uma estratégia de resolução racional e conscientemente refletida; a segunda, que denomina de ‘raciomórfica’ seria um sistema de formas inatas de ideação e antecipação resultando de antigas raízes filogenéticas. Segundo Riedl (1992), os resultados indicam que os seres humanos, durante a mesma tarefa, usam diferentes graus de estratégias de resolução de problemas, dependendo da educação, idade e personalidade. O Instituto Konrad Lorenz, sob a direção de Riedl, a partir de 1995, passou a publicar o periódico científico *Evolution and Cognition*, que visa servir de fórum interdisciplinar dedicado a todos os aspectos da cognição, em animais e humanos. A maior ênfase da revista está nas abordagens evolutivas da cognição, refletindo o fato de que as capacidades cognitivas dos organismos resultam de evolução biológica. Conforme Gómez (2003), a questão da evolução da cognição é um dos principais tópicos do Instituto Konrad Lorenz (e representaria o último alvo da carreira de Konrad Lorenz). Ainda ligadas à Universidade de Viena, estão às contribuições de Wuketits (1986, 2001).

Do ponto de vista da Psicologia, uma obra que exerceu uma influência significativa para os estudos sobre a cognição de um ponto de vista evolutivo foi o livro de Barkow, Cosmides e Tooby (1992), sobre a mente adaptada, ou as relações entre Psicologia Evolucionista e a geração de cultura. Como é

o caso em grande parte da literatura da América do Norte, os autores parecem desconhecer as contribuições da Etologia e da Epistemologia Evolucionista. Ainda deve ser mencionada a contribuição de Karl Popper para a área, cujas analogias entre a evolução biológica e a evolução de teorias científicas remontam à década de 50 (Popper, 1959). O debate entre Lorenz e Popper revela diversos pontos de aproximação entre a Epistemologia dos dois autores, que haviam sido amigos de infância.

3. Konrad Lorenz, Cognição e Epistemologia

O interesse de Lorenz por questões de Psicologia e Epistemologia remonta aos anos 30. Contudo, sua primeira publicação voltada para a Epistemologia, envolvendo o conceito de *a priori* de Kant, é resultado de sua mudança para Königsberg, onde assumiu a cátedra de Immanuel Kant, ao lado de Eduard Baumgarten (Lorenz, 1941). Neste artigo, o autor examina a doutrina de Kant do *a priori* à luz da Biologia contemporânea. A mesma influência kantiana está presente em sua discussão das formas inatas da experiência possível (Lorenz, 1943a). Por outro lado, Lorenz avança no sentido de integrar a Teoria da Evolução à Psicologia, tratando das relações entre Psicologia e filogênese (Lorenz, 1943b, 1954b). Outros trabalhos que abordaram aspectos cognitivos incluem sua pesquisa sobre a orientação no espaço, em Protozoários (Lorenz e Rose, 1963a), e suas considerações sobre a vida subjetiva dos animais (Lorenz, 1963b).

A obra de Lorenz sofreu uma influência notável da literatura psicológica, conforme apontado por Garcia (2003). Nas questões ligadas à teoria do conhecimento, a influência mais significativa é da Psicologia da Gestalt, levando-se em conta que o próprio Lorenz teve como professor de Psicologia Karl Bühler, importante psicólogo da Gestalt, de nacionalidade austríaca. O papel da percepção gestáltica no comportamento e nas possibilidades de conhecimento é um tema recorrente em sua obra (Lorenz, 1951),

chegando o autor a examinar a percepção gestáltica como fonte de conhecimento científico (Lorenz, 1959). Mesmo o artigo escrito por ocasião do recebimento do Prêmio Nobel está direcionado para questões de Epistemologia, tratando da analogia como fonte de conhecimento científico (Lorenz, 1974). Em vários artigos, trata do saber inato presente no reino animal (Lorenz, 1952, Lorenz, 1954a). Outro tópico relacionado à cognição está nas relações entre aprendizagem (modificação do comportamento) e evolução (Lorenz, 1961, 1965, 1969).

Num formato mais informal, por se tratar de uma entrevista para a televisão austríaca, conduzida por Franz Kreuzer, Lorenz (1980) apresenta muitas de suas idéias sobre cognição, tendo destacado o papel da aprendizagem para a vida ('viver é aprender'). Outro documento que traz uma contribuição para a teoria do conhecimento é sua discussão com Karl Popper (Lorenz e Popper, 1985), também organizada por Franz Kreuzer. Sem dúvida, o principal documento no qual Lorenz sistematiza suas idéias sobre cognição é seu livro sobre a história natural do conhecimento humano (Lorenz, 1973), que amplia e aprofunda idéias que já estão presentes em um manuscrito produzido durante a II Grande Guerra, publicado postumamente (Lorenz, 1992).

4. Cognição e Comportamento na Obra de Konrad Lorenz

Segundo Lorenz (1973), a vida é um processo energético e cognitivo que lida com informações do ambiente. O organismo desempenha suas funções cognitivas através de um aparato cognitivo, resultado da evolução. Os processos cognitivos mais simples utilizam informação de forma instantânea, sem armazená-la, como na homeostase. Resposta amebóide, cinesia, resposta fóbica e resposta tópica ou taxia são processos cognitivos muito simples que orientam animais primitivos (Protozoários) no espaço, sem armazenar informações. Os mecanismos que lidam com informação de

modo imediato permanecem em funções superiores, como no *insight*. Este ainda utiliza informação de modo instantâneo, de forma complexa, levando a uma reorganização da representação espacial. Processos cognitivos também estão presentes no movimento instintivo, onde um estímulo chave atua sobre o mecanismo liberador inato desencadeando um padrão fixo de ação. Formas mais sofisticadas de processos cognitivos envolvem a abstração baseada na percepção, do lado sensorio, e a evolução do movimento voluntário, do lado motor. A construção de uma imagem de mundo pelo homem depende de um aparato cognitivo subjacente a todas as formas de pensamento, incluindo os fenômenos cognitivos, emocionais e as valorações éticas e estéticas.

O conhecimento que homens e animais constroem do mundo é real e resulta do inter-relacionamento de causas e efeitos entre um aparelho cognitivo e o mundo, ambos reais, em um processo de adaptação. Nosso sistema nervoso evoluiu e adaptou-se à realidade. O resultado da evolução, um fenômeno *a posteriori*, torna-se, na vida individual, um pré-requisito para a experiência, um sistema *a priori* que possibilita a experiência. Sua função é também historicamente evoluída (Lorenz, 1973). Para Lorenz, ainda que o conhecimento do mundo seja incompleto, ele é real.

Um aparato cognitivo é traço fundamental dos seres vivos. O que sabemos do mundo vem de mecanismos filogenéticos para adquirir informação. Ele é uma realidade, assim como as informações recebidas; e, adquiriu sua forma presente através do contato e adaptação a coisas reais no mundo exterior. Nossos modos de pensamento e percepção, como causalidade, substância, qualidade, tempo e espaço, são parte de uma organização neuro-sensorial que evoluiu a serviço da sobrevivência (Lorenz, 1973).

A forma como experimentamos o mundo tem propósitos práticos, sendo possibilitada por órgãos que evoluíram para lidar com aspectos da realidade, sob pressão

seletiva. O autor (Lorenz, 1973) apresenta uma revisão filogenética das formas de cognição. A forma mais primitiva de lidar com informação é a instantânea, através de processos que adquirem e exploram informação instantaneamente, sem armazená-la, o que tem como pré-requisito a irritabilidade. Esta capacidade forma a base das funções superiores de aprendizagem e memória. Estas funções estão programadas para conduzir e manter o organismo no melhor ambiente possível. A capacidade de elaborar informação instantânea é a base dos ciclos reguladores, como a homeostase, e dos mecanismos de orientação.

O aparato cognitivo dos animais tem como função básica representar espacial e temporalmente o mundo e seus objetos. Nosso espaço fenomenal tri-dimensional resulta da organização de nossos órgãos do sentido e sistema nervoso. O relacionamento entre o aparato fisiológico com que apreendemos o espaço e o espaço fenomenal também se aplica ao relacionamento entre nossas formas inatas de experiência potencial e os fatos da realidade que estas formas possibilitam experimentar. Um aparato orgânico complexo no sistema nervoso central constrói a percepção completa de localização, tamanho, cor e forma de objetos a partir de entradas sensoriais individuais mostrando paralelos com *inferências*. As formas da experiência possível, independentes de experiência anterior, as formas de pensamento e intuição que Kant denominou esquematizações *a priori* são construídas em nosso aparato perceptivo na filogênese. Só podemos experimentar, perceber ou pensar algo com base em hipóteses inatas, *a priori*. Nossas formas de raciocínio, de pensamento e de imaginação formam um modelo da estrutura espacial do mundo e realizam a abstração das imagens percebidas.

As funções mais simples e primitivas do aparato cognitivo estão baseadas em informação instantânea, como os mecanismos de orientação no tempo e no espaço. As formas mais desenvolvidas são a inteligência, acompanhada pela experiência de *insight*. Estes mecanismos são o pré-requisito para a

aprendizagem, mas independem dela. Eles permitem uma adaptação instantânea do comportamento ao ambiente sem modificar o mecanismo de resposta, são a função de mecanismos adaptados filogeneticamente. Adquirem e exploram informação imediatamente, sem armazená-la. Isto também se aplica ao comportamento controlado por *insight*, às taxias e às operações sofisticadas dos órgãos dos sentidos e do sistema nervoso na base das formas *a priori* do pensamento e da intuição humana. São mecanismos primitivos de exploração imediata de informação a resposta amebóide, a cinesia, a resposta tópica ou taxia. A resposta amebóide é o mais simples e primitivo movimento eliciado por estímulo. Na cinesia, mecanismos de orientação permitem a locomoção em busca de localidades com ganho de energia. Na resposta fóbica, animais inferiores reagem de forma estereotipada ao encontrarem condições ambientais negativas. Em um plano superior quanto à quantidade de informação instantânea adquirida e a complexidade dos processos envolvidos, está outro mecanismo de orientação, a resposta tópica ou taxia. Nestas taxias, a criatura vira, sem tentativa e erro, na direção mais favorável para sua sobrevivência, informando ao organismo a melhor direção possível.

Outro mecanismo cognitivo que representa uma resposta imediata ao ambiente é o movimento instintivo, uma unidade funcional com a estimulação de um mecanismo liberador inato e a eliciação de um padrão motor fixo. Esta, nos animais superiores, representa o protótipo do processo cognitivo que é a função de um mecanismo já adaptado. Informações prontas sobre a situação biologicamente correta e como enfrentá-la já são fornecidas. O processo que fornece informação instantânea somente informa ao animal o momento para desempenhar o padrão de comportamento particular. O mecanismo liberador inato e o padrão motor eliciado envolvem processos cognitivos.

Na existência de um sistema nervoso centralizado, o receptor do estímulo e o efetor

da resposta motora podem ligar-se, por uma via nervosa, para formar um sistema. Tal resposta motora deve ter um mecanismo que filtra o estímulo que elicia ou libera o padrão de comportamento. O aparato fisiológico que filtra o estímulo é chamado de 'mecanismo liberador inato'. Nos animais superiores com órgãos dos sentidos bem desenvolvidos e sistema nervoso central, demandas mais exatas são feitas sobre a seletividade dos mecanismos liberadores inatos. Estes informam ao organismo o melhor padrão de comportamento a desencadear para sua sobrevivência. A informação inata no mecanismo liberador é codificada da maneira mais simples possível, sem muito perigo do padrão de comportamento ser liberado em situação biologicamente inadequada.

Lorenz (1973) considera o padrão fixo de ação como o fator mais básico e importante no comportamento instintivo dos animais e seres humanos. O padrão de comportamento é produzido pela geração e coordenação de estímulos dentro do sistema nervoso central. Um manto de reflexos somente adapta os padrões de comportamento espontâneo às condições espaciais e temporais do ambiente. Um padrão motor forma um arcabouço fixo com informação filogeneticamente adquirida. Torna-se funcional pelos mecanismos para adquirir informação instantânea, que o liberam nas circunstâncias apropriadas.

Os centros superiores do sistema nervoso, em animais inferiores, inibem padrões de comportamento endógenos-automáticos liberando-os com base em informação instantânea externa. Se um padrão não é usado por um certo tempo, o limiar de seu estímulo liberador cai, tornando-se mais fácil de liberar, respondendo mesmo a estímulos substitutos e, em casos extremos, tem início sem qualquer estímulo. Assim como o mecanismo liberador inato, o padrão fixo envolve grande quantidade de informação filogenética e a função de ambos depende de processos cognitivos.

Quanto aos aspectos sensoriais, a percepção é importante para a abstração ao transmitir o produto de computações

complexas, que abstraem do caos dos dados sensoriais, aqueles inerentes à realidade subjacente. A função deste raciocínio inconsciente é estabelecer uma correlação ou constelação reconhecível de dados constantes no tempo. As funções de constância (cor, tamanho, distância e forma) já são mecanismos de abstração (removem as propriedades contingentes dos dados ao adquirir conhecimento) e objetivação (transmitem informação consistente, independente das variações das condições temporárias de percepção, sobre as características imutáveis dos objetos), análogos ao comportamento racional nos aspectos formal e funcional, mas sem relação com a razão consciente. A habilidade para separar o essencial do não essencial deriva dos processos que estão além de nossa observação e controle racional, similares às atividades de fazer cálculos racionais e tirar conclusões (Lorenz, 1973).

A percepção gestáltica é um pré-requisito ontogenético e filogenético para o pensamento abstrato e permanece parte dele, processando muitos dados e chegando a conclusão avaliando relações e configurações, abstraindo as regularidades inerentes por abstração racionórfica (semelhante à abstração racional superior). Percepção gestáltica e pensamento racional só funcionam de maneira completa juntos. O primeiro passo da percepção rumo à abstração são os fenômenos de constância, que abstraem o essencial na percepção e formam a base do processo de objetivação. Estes mecanismos podem identificar a *Gestalt* básica de uma classe de objetos, independente da abstração racional, ainda que paralelas ao processo de objetivação racional e abstração consciente, reconhecendo entidades em nosso ambiente como objetos. Percepções não são inferências inconscientes, não se devem a processos racionais, ainda que comparáveis a elas. Os fenômenos de constância permitem a percepção de objetos reais como entidades individuais constantes e reconhecíveis sob condições diferentes. Extraem as propriedades inerentes e geram os objetos em nosso mundo fenomenal. A constância de forma é,

filogeneticamente, a forma mais primitiva de *Gestalt*. A capacidade perceptual para identificar um princípio governando dados sensoriais teve sua origem filogenética em mecanismos gerando constância de objeto.

As funções de abstração e objetivação da percepção gestáltica relacionam-se com funções mais simples da percepção de constância, são construídas sobre elas e as incluem. A percepção gestáltica está ligada à aprendizagem e à memória. Possuímos um mecanismo capaz de absorver grandes quantidades de registros observacionais individuais, retê-los e avaliá-los de modo análogo à memória racional. A função racionórfica é superior à função racional quanto ao número de itens de informação que pode reter. A percepção (por sua função de objetivação e formação de conceito) é precursora do pensamento abstrato (Lorenz, 1973). Como sistemas pré-existentes integrados em uma unidade superior, os primeiros são uma pré-condição dos últimos e suas partes constituintes.

A percepção gestáltica humana depende de um mecanismo fisiológico inato, que permite o reconhecimento de configurações de estímulos. Se, repetidamente, identificamos uma seqüência fixa de estímulos externos, presumimos que estes se originam de uma entidade física imutável. Dois processos cognitivos independentes levam aos mesmos resultados: a abstração resultante da percepção e a dedução lógica e racional. A realização da percepção é análoga a processos racionais. A existência de processos racionais e racionórficos lado a lado indica que nosso aparelho perceptivo pode desenvolver órgãos independentes e meios diversos para cumprir uma só tarefa. Muitas entradas sensoriais são integradas por um processo automático análogo a uma inferência. A percepção gestáltica independe dos elementos envolvidos, é transponível e a entidade tem o primado sobre as partes. Ela gera a constância de objeto ao extrair os essenciais e excluir traços fortuitos. Estas três propriedades são também decisivas para a função da percepção gestáltica de extrair um princípio que é

funcionalmente semelhante a uma abstração (Lorenz, 1996). A tarefa da percepção e sensação de uma *Gestalt* consiste em descobrir as *relações* entre dados sensoriais. A capacidade de armazenar idéias também constitui a base para a percepção e a sensação de harmonias. A percepção é uma atividade.

Quanto ao lado motor, o movimento voluntário é o elemento básico para os vertebrados superiores de habilidades motoras. A evolução de mecanismos de orientação e da habilidade para formar imagens precisas e detalhadas do espaço, do lado sensorio, deveria ser acompanhada por um aumento também no comportamento motor, nos tipos, na utilização de movimentos. Desenvolvimentos no comportamento motor e de orientação surgiram em resposta às demandas de um ambiente complexo. A divisão do padrão motor fixo em segmentos e a direção de uma coordenação motora por um movimento superposto, dependente de estímulos externos, permitem aos centros superiores exercer controle sobre o comportamento motor. Há estágios intermediários entre padrões motores centralmente coordenados, inacessíveis ao controle de mecanismos de orientação, e os padrões variáveis e adaptáveis à disposição do *insight*.

O movimento voluntário é o correlato motor dos mecanismos sensoriais que fornecem informação espacial detalhada durante a atividade exploratória. Há possibilidades limitadas para este conhecimento influenciar o lado motor, mas as funções cognitivas de orientação devem ser acompanhadas por uma capacidade motora correspondente. Filogeneticamente, percepção do espaço e adaptabilidade da atividade motora estão relacionadas à estrutura do ambiente. O padrão motor adapta-se a estas necessidades tornando disponíveis unidades cada vez menores de atividade motora, a menor é o movimento voluntário. Estas unidades são combinadas pela aprendizagem para formar seqüências bem adaptadas, as habilidades motoras. A serviço do comportamento exploratório, o movimento voluntário desenvolve uma nova função de

feedback de informação sobre os parâmetros espaciais e adquire informação sobre objetos externos. Como ferramenta da imitação, o movimento voluntário é pre-requisito da linguagem verbal e para a evolução do pensamento abstrato.

O movimento voluntário não é aprendido, é coordenado pelo livre-arbítrio gerando uma nova coordenação de padrões motores independentemente acessíveis pela inteligência e *insight*. Há conexão entre o desenvolvimento evolutivo de movimentos voluntários e de mecanismos que exploram informações instantâneas que resulta no *insight*. As mesmas condições ambientais que favorecem o desenvolvimento de *insight* espacial favorecem movimentos que podem ser adaptados aos detalhes das exigências espaciais.

O *insight* ocorre quando o animal encontra uma solução instantânea para o problema, sem uma resposta programada filogeneticamente, ou aprendida pela experiência individual, com base na função dos mecanismos que exploram informações instantâneas. O desenvolvimento avançado de orientação espacial relaciona-se com a capacidade superior de *insight*. O fenômeno subjetivo de *insight* manifesta-se ao compreendermos o significado de um conjunto de relacionamentos. As organizações imunes a mudanças, mecanismos que, com base em mensagens sensoriais momentâneas, fornecem nossos '*insights*' imediatos sobre o mundo, são o fundamento de toda a experiência, a precedem e a tornam possível, correspondendo à definição do *a priori* kantiano. Os conceitos de comportamento controlado por *insight* e inteligência estão ligados. Pensar são ações exploratórias, tentativas ocorrendo em um modelo neural da realidade e fundamentam nossas atividades mentais superiores. Funções superiores de *insight* e processos de aprendizagem se influenciam mutuamente. Nos processos complexos de *insight*, informações são comparadas e correlacionadas para achar uma solução para o problema e dependem de aprendizagem e memória. O processo de aprendizagem por tentativa e erro está sujeito

à regulação por mecanismos de orientação inseparáveis do comportamento controlado por *insight*. Elementos de tal comportamento também participam no processo de aprendizagem por curiosidade. Uma seqüência de ações, produto de *insight*, consolida-se pela repetição. A memória atua na coleta de informação sobre o ambiente antes da ação. As formas mais complexas de comportamento controlado por *insight* requerem muita informação adquirida por aprendizagem previamente.

5. Formas Superiores de Cognição e Pensamento Conceitual

Os processos superiores de cognição humanos são os fundamentos da sociedade e da cultura. A vida social dos primatas forneceu a base para o pensamento conceitual, a linguagem sintática e a tradição cumulativa (Lorenz, 1973). No homem contemporâneo, a vida cultural e a intelectual são inseparáveis. Como resultado da nova hereditariedade de características adquiridas (pela tradição), um novo aparato cognitivo emerge, com funções paralelas às do genoma, com processos de assimilação e retenção de informação por mecanismos interligados em equilíbrio. Nosso aparato perceptivo inato integra-se a uma superestrutura cultural. Esta, assim como os mecanismos cognitivos inatos, nos fornecem hipóteses de trabalho que determinam o curso de nossa busca por conhecimento. Este sistema cultural possui estruturas que restringem a liberdade. A informação sobre a qual estas hipóteses de trabalho são baseadas não deriva daquilo codificado no genoma, mas de tradições culturais, mais novas e codificadas de forma mais adaptável. Elas são menos completamente testadas e menos confiáveis, embora mais capazes de lidar com as demandas modernas (Lorenz, 1973).

O conhecimento cultural, e algumas de nossas atitudes morais, são transmitidos através de estruturas materiais. Na evolução humana, a tradição acumulada tem o cérebro como seu órgão e, o que sabemos por tradição, tende a tornar-se uma segunda natureza. Dois processos cognitivos são de

importância fundamental para a organização da cultura: a imitação e a tradição. A imitação pressupõe os movimentos voluntários e suas *reaferências*, sendo uma pré-condição da linguagem verbal. O comportamento imitativo é um pré-requisito do pensamento abstrato, essencial na integração de certas funções com a tradição. Do ponto de vista filogenético, provavelmente surgiu do comportamento exploratório e lúdico. Seu pré-requisito está no movimento voluntário e seu controle proprioceptor e exteroceptor. O conhecimento individualmente obtido é transmitido de um indivíduo para outro por tradição, uma herança de caracteres adquiridos, que Lorenz observa já nas galhas. Quanto mais uma espécie animal evolui, maior é o papel da experiência individual e da aprendizagem, mas o comportamento inato conserva sua importância, reduzindo-se a elementos mais simples. A coexistência social exerce uma pressão de seleção levando a um melhor desenvolvimento da faculdade de aprender. A longevidade também contribui para a conservação da espécie. Entre os animais sociais, há poucos casos nos quais o conhecimento adquirido por um indivíduo é transmitido para a comunidade e passado de uma geração à seguinte.

A tradição humana, diferentemente da tradição animal, não depende da presença do objeto com o qual está associada, o que impede a tradição animal de se acumular. O pensamento abstrato e a linguagem verbal permitem à tradição humana livrar-se dos objetos. Por meio de símbolos independentes, fatos e relacionamentos podem ser estabelecidos sem a presença do objeto, permitindo a acumulação de conhecimento supra-individual e sua transmissão por longos períodos. A reflexão e o pensamento conceitual possibilitam reter dados fornecidos por mecanismos antes usados para adquirir informação de curto-prazo. Estes dados podem ser incorporados no conjunto do conhecimento acumulado. *Insights* momentâneos são retidos, processos de objetivação racional são elevados a um nível superior de cognição e adquirem nova significação. A recém formada tradição do

pensamento conceitual exerce uma imensa influência nos processos de aprendizagem (Lorenz, 1973). Independente dos objetos concretos, a tradição torna o conhecimento aprendido hereditário. A comunicação e difusão do conhecimento humano aceleram o seu desenvolvimento.

O pensamento conceitual humano é a síntese de formas anteriores originando um novo sistema onde diversos mecanismos cognitivos são integrados. Estes mecanismos evoluíram independentemente e integram-se em um sistema superior como resultado da evolução. Várias funções cognitivas independentes combinam-se nas funções superiores, especificamente humanas. Diversos mecanismos de aprendizagem pré-existentes são integrados no sistema de pensamento conceitual, como a aprendizagem por comportamento exploratório.

A abstração na percepção gestáltica, a representação central do espaço e o comportamento exploratório são importantes na evolução do homem. A integração dessas faculdades cognitivas foi necessária na evolução do pensamento conceitual. Os processos cognitivos do movimento voluntário com seu *feedback* e a imitação, ligada a ele, fornecem a base para a aprendizagem da linguagem verbal e da faculdade de transmitir um conhecimento objetivo sem a presença do objeto. O que torna possível a nova função do pensamento conceitual é a abstração do conceito de espaço, a percepção e formação de imagens abstratas, e o comportamento exploratório dos objetos, baseado na curiosidade, para conhecer objetivamente o ambiente circundante.

O raciocínio formal e a linguagem surgiram em conjunto. Um conceito em formação encontraria um símbolo lingüístico, uma palavra. Ambos tornam possível a herança de características adquiridas e fornecem o elo que se estabelece entre os indivíduos. A dispersão dos conhecimentos e a adaptação das opiniões no grupo criaram uma nova unidade na sociedade.

A formação de conceitos depende de outros processos cognitivos. As funções de

abstração da percepção gestáltica permitem ao animal reconhecer um objeto como o mesmo sob condições variadas. A abstração é um dos elementos básicos do pensamento conceitual. A maioria dos mecanismos que utiliza a informação instantânea é parte e funções do pensamento conceitual. O pensamento conceitual e a linguagem sintática surgem juntos. O processo básico de cognição pela comparação de padrões compara uma configuração sensorial com um padrão correspondente no sistema nervoso central, efeito de programação filogenética ou de experiência individual. Configurações espaciais reconhecíveis são os objetos. Grande parte de nosso conhecimento repousa sobre o princípio de 'comparação de padrões', cuja percepção envolve um processo equivalente à abstração. O conhecimento humano deriva de um processo de interação entre o homem ativo, que percebe, e um mundo externo físico real. Saber, pensar, querer, e antes, observar e perceber, são atividades. O mundo material dos objetos da experiência toma forma pela eliminação do contingente e a crença na realidade das coisas devido à constância de certas impressões externas independentemente de variações nas condições externas. O entendimento humano é uma função filogeneticamente evoluída com propósito de sobrevivência.

O pensamento lógico e a formação de respostas condicionadas são uma função do aparato cognitivo humano. A habilidade para desenvolver respostas condicionadas, precoce na filogênese dos animais, e o conceito de causalidade ou pensamento causal humanos estão adaptados à lei de conservação de energia.

As formas inatas de experiência e do conhecimento são importantes para a vida social e cognitiva humana. Fisiologicamente, possuem as propriedades do *reflexo incondicionado*, sendo incorrigíveis e, psicologicamente, representam formas específicas da experiência, tendendo a engano como as formas de experiência subjetivas. (Lorenz, 1996). Seres humanos possuem receptores inatos para a expressão de processos psicológicos de seus companheiros.

Compartilhamos a experiência como equivalente aos nossos processos psicológicos, de forma imediata, sem necessidade de conclusões de analogias racionais. Nosso compartilhar de experiência e emoção está baseado em formas inatas de experiência que são *a priori*, no sentido de Kant, do mesmo modo que nossa experiência de espaço, tempo e causalidade.

Os mecanismos que empregam informação instantânea não armazenam informação, são operações de estruturas já adaptadas, protegidas contra modificações, presentes antes de toda experiência e fundamento de toda a experiência. Correspondem à definição de Kant de *a priori*. Os mecanismos para adquirir informação instantânea independem de processos de aprendizagem, mas são os fundamentos para esses processos em um nível superior de integração. Os órgãos sensoriais informam o órgão central sobre a situação ambiental momentânea. Este possui informações geneticamente programadas sobre qual das alternativas disponíveis encaixa-se na situação. As formas de pensamento e interpretação que se desenvolveram durante a evolução humana são hipóteses, em certa medida inatas, bem sucedidas ao longo do tempo. Como hipóteses, são simplificações das leis existentes. No caso de falhas, tentamos estender a hipótese original que falhou a adequar-se aos fatos por ser demasiadamente simplificada. Isto não é fácil com hipóteses inatas de nossas formas de pensamento e intuição, pela restrição de esquemas impostos pela estrutura cerebral. Um ser humano somente pode pensar e experimentar dentro dos limites impostos pelas estruturas mentais construídas na evolução. Hipóteses devem ser testadas pela concordância, ou não, entre a predição dedutivamente gerada e novos fatos. O pensamento está adaptado para o que foi construído para receber. Os padrões humanos *a priori* do pensamento e da interpretação são como órgãos que se desenvolveram por um processo histórico. De nossa percepção, podemos derivar somente fenômenos que podem ser transcritos em nossa 'escrita em

código' nos símbolos de espaço, tempo, causalidade, etc.

A unidade social e cultural decorre do raciocínio formal, da linguagem e da tradição comum aos integrantes do grupo (Lorenz, 1983). Apesar dos processos de ritualização cultural, dependentes de tradição, serem mais antigos que a linguagem sintática, esta é o veículo da tradição e um dos principais fatores para a preservação da estabilidade cultural e é o órgão mais importante do pensamento abstrato e do comportamento exploratório humano. As únicas simbolizações que correspondem a conceitos claramente definidos são as da linguagem verbal. O desenvolvimento da linguagem verbal pressupõe processos de pensamento conceitual e os da ritualização, que codificam o símbolo e fazem dele parte da tradição. A linguagem sintática é um produto da fusão dos dois processos acima.

Linguagem e pensamento conceitual se influenciaram mutuamente na evolução. Deste modo, pressupõe-se que as estruturas do pensamento lógico estavam presentes antes da linguagem sintática, mas nunca teriam atingido seu nível de diferenciação se esta interação não tivesse ocorrido. Não aprendemos a pensar, aprendemos os símbolos para as coisas e os relacionamentos entre eles. Seria difícil ensinar as palavras se as idéias não existissem na mente da criança. As estruturas inatas de pensamento e linguagem, assim como as formas universais de expressão emocional, são padrões de comportamento filogenéticos preservados no genoma. A aprendizagem da linguagem é baseada em um programa filogenético, que assegura que o poder inato da criança de pensamento abstrato é integrado e reintegrado com o vocabulário de sua tradição cultural. Concorda com Chomsky, que a linguagem sintática é baseada em programa filogenético, que evoluiu exclusivamente nos humanos (Lorenz, 1978).

A linguagem sintática abriu novas possibilidades para divulgar e compartilhar conhecimento, uma forma de herança de caracteres adquiridos. Com a comunicação verbal, deu-se o fortalecimento da tradição.

Pensamento conceitual e acumulação de conhecimento relacionam-se na formação da vida social, uma vez que uma maior habilidade de pensamento conceitual parece ser pré-requisito para a acumulação de conhecimento. O conhecimento comum mantém a sociedade unida, dando origem a habilidades, objetivos e valores comuns (tradição acumulada), que constituem a *cultura* (Lorenz, 1978). O surgimento do raciocínio conceitual e da linguagem verbal representou uma realização de aquisição e armazenagem de informações análoga às da mutação e seleção natural.

6. Conclusão

Apesar de ser um dos primeiros autores a se preocupar com a relação entre cognição e evolução no século XX, a contribuição de Konrad Lorenz para a área é pouco conhecida, talvez devido ao impacto e difusão alcançados pela Etologia. O próprio Lorenz, contudo, considerava como sua maior contribuição para a ciência, suas idéias a respeito da Teoria do Conhecimento ou

7. Referências Bibliográficas

Barkow, J. H., Cosmides, L. e Tooby, J. (Orgs.). (1992). *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. New York: Oxford University Press.

Campbell, D. T. (1956). Perception as substitute trial and error. *Psychological Review*, 63, 330-342.

Campbell, D. T. (1959). Methodological suggestions form a comparative psychology of knowledge processes. *Inquiry*, 2, 152-182.

Campbell, D. T. (1960). Blind variation and selective retention in creative thought as in other knowledge processes. *Psychological Review*, 67, 380-400.

Campbell, D. T. (1974). Evolutionary Epistemology. Em P. A. Schlipp (Org.). *The Philosophy of Karl Popper* (pp. 313-463). La Salle, IL: Open Court.

Epistemologia. Os elementos desta Teoria do Conhecimento, aqui expostos, apontam para uma dimensão básica das possibilidades de conhecimento ou da cognição, como um equipamento ou aparato cognitivo do homem comum, podendo ser denominada como Epistemologia num sentido mais amplo. A Epistemologia Evolucionista, em sentido estrito, tem-se voltado para as analogias entre a evolução biológica e a evolução do conhecimento científico. Apesar de seu caráter esquemático, as idéias de Lorenz apresentam alguns pontos de interesse, como sua natureza interdisciplinar, com a articulação de elementos de Biologia, da Psicologia e da Filosofia, e sua tentativa de integrar processos cognitivos e processos afetivos ou emocionais na base dos valores ligados ao conhecimento, como ocorre na Ética e na Estética. Ainda que estas idéias possam ser consideradas polêmicas, elas indicam que os processos cognitivos devem ser compreendidos em seus aspectos mais amplos e não apenas no domínio da resolução de problemas.

Cziko, G. A., e Campbell, D. T. (1990). Comprehensive Evolutionary Epistemology Bibliography. *Journal of Social and Biological Structures*, 13, 41-82.

Eibl-Eibesfeldt, I. e Lorenz, K. (1974). Die stammesgeschichtlichen Grundlagen menschlichen Verhaltens. Em G. Heberer (Org.). *Die Evolution der Organismen* (pp. 572-624). Stuttgart: G. Fischer.

Garcia, A. e Otta, E. (2002). Konrad Lorenz's Work: a Conceptual Framework and a Bibliography. *Revista de Etologia*, 4 (1), 49-66.

Garcia, A. (2003). The psychological literature in Konrad Lorenz's work: a contribution to the history of ethology and psychology. *Memorandum*, 5, 105-133.

Gomez, J. C. (2003). The evolution of cognition. *European Journal of Cognitive Psychology*. 15 (2), 317-320.

Hussey, T. (1999). Evolutionary change and epistemology. *Biology and Philosophy*, 14(4), 561-584.

- Lorenz, K. (1941). Kants Lehre vom Apriorischen im Lichte gegenwärtiger Biologie. *Blätter für Deutsche Philosophie*, 15, 94-125.
- Lorenz, K. (1943a). Die angeborenen Formen möglicher Erfahrung. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 5 (2), 235-409.
- Lorenz, K. (1943b). Psychologie und Stammesgeschichte. Em G. Heberer (Org.). *Die Evolution der Organismen* (pp. 105-127). Jena: G. Fischer.
- Lorenz, K. (1951) The role of Gestalt perception in animal and human behaviour. Em C.C. Whyte (Org.). *Aspects of form* (pp. 157-178). Londres: Bradford.
- Lorenz, K. (1952). Angeborenes Können und Erkennen in Tierreich. *Orion*, 7, 716-720.
- Lorenz, K. (1954b). Psychologie und Stammesgeschichte. Em G. Heberer (Org.). *Die Evolution der Organismen*, 2 ed. (pp. 131-172). Jena: G. Fischer..
- Lorenz, K. (1954a). Das angeborene Erkennen. *Natur und Volk*, 84 (9), 285-295.
- Lorenz, K. (1959). Die Gestaltwahrnehmung als Quelle Wissenschaftlicher Erkenntnis. *Zeitschrift für exp. und angewandte Psychologie*, 6 (1), 118-165.
- Lorenz, K. (1961). Phylogenetische Anpassung und adaptive Modifikation das Verhaltens. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 18 (2), 139-187.
- Lorenz, K. e Rose, W. (1963a). Die räumliche Orientierung von *Paramecium aurelia*. *Die Naturwissenschaften*, 50 (19), 623-4.
- Lorenz, K. (1963b). Haben Tiere ein subjektives Erleben? In: Jahrbuch 1963 – Technischen Hochschule Munchen (H. H. Meinke, Org.). Munique, *Technische Hochschule*, pp. 57-68.
- Lorenz, K. (1965). *Evolution and Modification of Behaviour*. Londres: Methuen.
- Lorenz, K. (1969). Innate bases of learning. Em K.H. Pribram (Org.). *On the Biology of Learning* (pp.19-93). NY: Harcourt, Brace e World.
- Lorenz, K. (1973). *Die Rückseite des Spiegels*. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens. Munique: Piper.
- Lorenz, K. (1974). Analogy as a Source of Knowledge. *Science*, 185, 229-234.
- Lorenz, K. (1980). *Leben ist Lernen*. ORF Interview mit Franz Kreuzer. Munique: Piper.
- Lorenz, K. (1983). *Der Abbau des Menschlichen*. Munique: Piper.
- Lorenz, K. (1992). *Das Russische Manuskript. Die Naturwissenschaft vom Menschen*. Munique: Piper Verlag.
- Lorenz, K. e Popper, K.R. (1985). *Die Zukunft ist offen*. Munique: Piper.
- Popper, K. (1959). *The Logic of Scientific Discovery*. New York: Harper.
- Riedl, R. (1982). *Evolution und Erkenntnis*. Munique: Piper.
- Riedl, R. (1984). *Biology of Knowledge: The evolutionary basis of reason*. New York: Wiley.
- Riedl, R. (1992). *Wahrheit und Wahrscheinlichkeit. Biologische Grundlagen des Für-Wahr-Nehmens*. Berlin: Parey.
- Shanks, N. (1999). Toward a Darwinian theory of cultural evolution. *Communication and Cognition*, 32 (3-4), 223-242.
- Van der Steen, W. J. (2000). Methodological problems in evolutionary biology. XIII. Evolution and knowledge. *Acta Biotheoretica*, 48 (1), 73-84.
- Wuketits, F. M. (1986). Evolution as a Cognition Process: Towards an Evolutionary Epistemology. *Biology and Philosophy*, 1, 191-206.
- Wuketits, F.M (2001). The philosophy of Donald T. Campbell: A short review and critical appraisal. *Biology and Philosophy*, 16 (2), 171-188.