

## Edward Chace Tolman e o uso da aprendizagem latente e do reforçamento como princípios explicativos

*(Edward Chace Tolman and the use of latent learning and reinforcement as an explanatory principles)*

**Luiz Henrique Santana<sup>1</sup> & Aécio Borba**

Universidade Federal do Pará  
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Faculdade de Psicologia  
(Brasil)

### RESUMO

O objetivo deste ensaio é apresentar uma breve caracterização da aprendizagem latente para, em seguida, apresentar os limites da aprendizagem por reforçamento segundo Tolman. As perguntas de pesquisa foram: qual o papel da aprendizagem latente no sistema tolmaniano? Qual o papel atribuído por Tolman ao reforçamento na explicação do comportamento? Quais as críticas diretas de Tolman à obra de Skinner? A aprendizagem latente é um modelo de aprendizagem controlada por propósitos e pelo ambiente. Tolman atribui três problemas à análise skinneriana: 1) a resposta aprendida não corresponde nem a própria resposta incondicionada nem a uma resposta próxima em topografia a esta; 2) ao emprego equivocado dos termos estímulo e resposta ao tratar dos elementos descritos na aquisição do hábito; e 3) à restrição do controle causal do comportamento à contiguidade temporal entre estímulo e resposta. Tolman julga que a redução dos mecanismos de aprendizagem aos princípios do reforçamento geraria: 1) a desconsideração do papel que os componentes biológicos e cognitivos exerceriam sobre o controle imediato do comportamento; e 2) a restrição temporal da explicação por reforçamento. Tolman apoia seu sistema sobre a aprendizagem latente, inclusive em suas críticas ao princípio do reforçamento, propondo uma análise operacional do comportamento que não comprometesse sua natureza *intencional* ou *teleológica*.

*Palavras-Chave:* Aprendizagem, Reforçamento, Edward Chace Tolman, Buhrrus Frederic Skinner, Behaviorismo.

### ABSTRACT

This work aimed to present a brief characterization of latent learning to then present the limits of reinforcement learning according to Tolman. The research questions were: which is the role of latent learning in tolmanian system? What is the role assigned by Tolman to reinforcement in the explanation of behavior? What are the direct critiques that Tolman drives to the work of Skinner? Latent learning is a model of learning

1) Email: santana.luizhenrique@yahoo.com.

controlled by purposes and environment. Tolman identifies three problems with the Skinnerian analysis: 1) the learned response is neither itself nor the unconditioned response or a response topographically close, 2) the misuse of the terms of stimulus and response in addressing the elements described in the acquisition of habit; and 3) the restriction of causal control of behavior when just considered the temporal contiguity between stimulus and response. Tolman believed that reducing the learning mechanisms to a generic principle of reinforcement leads to: 1) the disregard of the role that biological and cognitive components exert on immediate control over the behavior and 2) the constraint of temporal explanation for reinforcement. He proposed an operational behavior analysis that does not compromise its intentional or teleological nature. The results seem to indicate that Tolman supported his system on latent learning, including his criticism about the principle of reinforcement.

*Key-Words:* Learning, Reinforcement, Edward Chace Tolman, Burrhus Frederic Skinner, Behaviorism.

Manuais de história da psicologia consideram que os neobehaviorismos de Skinner e Tolman deram seguimento ao desenvolvimento de uma ciência natural e experimental dos fenômenos psicológicos (Goodwin, 2010; Hothersall, 2008; Marx & Hillix, 1963; Schultz & Schultz, 2008). Contudo, a narrativa histórica destes manuais não deixa claro quais os parâmetros epistemológicos para demarcação do conceito de behaviorismo, nem quais os parâmetros historiográficos que permitiriam reunir John Broadus Watson, Edward Chace Tolman, Burrhus Frederic Skinner, bem como outros autores, em uma mesma escola de pensamento. Esses dois conjuntos de parâmetros são fundamentais para colocar sob uma perspectiva crítica possíveis aproximações históricas, metodológicas e/ou epistemológicas entre os autores.

Partindo da importância desses critérios, a distinção entre aprendizagem por reforçamento e aprendizagem latente aparece como central para a avaliação das aproximações e distanciamentos entre dois importantes behavioristas: Tolman e Skinner. Esses modelos de investigação da aprendizagem (aprendizagem latente e aprendizagem por reforçamento) são erroneamente confundidos com os respectivos sistemas explicativos desenvolvidos por cada um desses autores (Behaviorismo Operacional e Behaviorismo Radical) (Jensen, 2006). Todavia é preciso esclarecer não apenas a distinção entre os dois modelos experimentais, mas também a relação entre esses modelos e o papel que eles cumprem na organização e desenvolvimento dos sistemas teóricos de Tolman e de Skinner.

A aprendizagem por reforçamento é derivada de trabalhos experimentais conduzidos por diferentes autores. Skinner inicia suas contribuições experimentais à investigação da aprendizagem por reforçamento a partir da segunda metade da década de 1930 (Skinner, 1935b; 1937; 1938). Esse tipo de aprendizagem considera que a aquisição de um repertório novo decorre do fortalecimento de uma classe de ações do organismo a partir do efeito fortalecedor de uma consequência ambiental.

A ideia de aprendizagem latente foi formulada na segunda metade da década de 1920 (Elliott, 1928; Blodgett, 1929) e adaptado por Tolman e Honzik (1930a; 1930b) para servir como um modelo experimental de *insight*. Esse modelo identifica que ao expor um organismo a uma situação problema, com uma pequena ou nenhuma recompensa, ainda assim ocorre aprendizagem. Essa aprendizagem ficaria mais evidente quando, em sequência a uma condição sem recompensa, expõe-se o organismo, previamente treinado, à mesma tarefa seguida por uma recompensa.

Por esse motivo, Tolman (1938) considera equivocado tomar a *Lei do Efeito* como princípio explicativo geral para a aprendizagem. Mesmo que, em última instância, a ação do organismo no ambiente tenda a ocorrer de modo *a buscar a comida e evitar o choque* (Tolman, 1938), uma formulação geral das leis da aprendizagem deveria dar conta de identificar as diferentes formas pelas quais essas circunstâncias finais de busca e evitação poderiam vir a ocorrer.

Jensen (2006) mostra que, sistematicamente, manuais de história da psicologia estendem esse aparente limite da *Lei do Efeito*, apontado por Tolman, à aprendizagem por reforçamento. No entanto, essa extensão é conduzida sem a devida revisão histórica da relação entre a obra de Tolman e as obras de Thorndike e Skinner (Jensen, 2006).

A noção de reforçamento skinneriana (Skinner, 1935b; 1937; 1938) é posterior às considerações de Tolman sobre a restrição da aprendizagem por recompensa e – por conseguinte – da lei do efeito como modelo universal para explicação da aprendizagem (Tolman, 1932; 1933/1966e; Tolman & Honzik 1930b; 1930c).

Seguindo essa extensão da crítica de Tolman a Skinner, a aprendizagem latente é apontada pela historiografia da psicologia cognitiva como uma das evidências da impossibilidade de conduzir um empreendimento científico em psicologia à luz de explicações estritamente externalistas (Neufeld, Brust & Stein, 2011), como teria sido proposto pela psicologia comportamental de Skinner (1953; 1974). Nesse contexto, o trabalho de Tolman é apontado como uma alternativa ao modelo skinneriano por agregar componentes motivacionais e cognitivos na explicação dos fenômenos psicológicos.

Tolman construiu uma psicologia de base experimental em conformidade com um projeto de ciência natural. A extensão e consistência de sua obra permitem identificar mudanças em suas bases epistemológicas (Lopes, 2009), o que reitera a importância de caracterizar suas explicações da aprendizagem. Além disso, o conjunto de sua obra reúne reflexões filosóficas contemporâneas às primeiras décadas de produção intelectual de Skinner, compartilhando um intervalo comum de publicações que se estende de 1930 até 1959.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma breve caracterização da aprendizagem latente para, em seguida, discutir os limites da aprendizagem por reforçamento de uma perspectiva tolmaniana.

## UMA BREVE CARACTERIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM LATENTE

É possível identificar pelo menos dois problemas lançados pelas evidências em aprendizagem latente aos teóricos da aprendizagem do início do século XX. O primeiro seria dirigido àqueles que preconizavam o condicionamento clássico como modelo para explicação da aprendizagem. O segundo problema refere-se à restrição que a aprendizagem latente parece conferir à *Lei do Efeito* como princípio explicativo geral

Tolman (1933/1966e) reconhecia que o condicionamento clássico exercia papel preponderante no estabelecimento da aprendizagem. Contudo, Tolman identificava que os teóricos do condicionamento deveriam refinar seu sistema explicativo em ao menos duas dimensões, quais sejam: a definição de estímulo e resposta (Tolman, 1933/1966e; 1937/1966f) e o papel das consequências na explicação do comportamento (Tolman, 1933/1966e).

Ao estender os conceitos de estímulo e resposta – originalmente utilizados para falar de *eventos fisiológicos* – para a explicação do comportamento do *organismo* em função de *eventos ambientais*, os teóricos da resposta condicionada precisariam, então, estabelecer os parâmetros que permitiriam nomear dois eventos ambientais distintos no espaço e no tempo como pertencentes à mesma classe de estímulos ou respostas (Tolman, 1937/1966f).

Para Tolman (1933/1966e; 1959), os conceitos de significado-finalidade e propósito – se descritos segundo uma perspectiva operacional – seriam mais úteis em uma explicação científica completa da aprendizagem do que os índices de magnitude, frequência e recenticidade, utilizados na descrição de estímulos e respostas. A noção de causalidade decorrente da explicação do reflexo condicionado precisaria de uma reformulação complementar que explicasse qual o papel que as consequências do comportamento exercem sobre a aprendizagem (Tolman, 1933/1966e).

Quanto ao segundo problema, Tolman (1938) assume que as evidências experimentais coletadas até a década de 1930 tornavam evidente a proposição de que o comportamento dos organismos pode ser – em

termos amplos – entendido como dirigido a evitar situações de desconforto e dor, e a buscar situações favorecedoras e/ou de prazer. Contudo, ele vai considerar que um modelo científico adequado para explicação dos fenômenos psicológicos precisa dar conta de como esses objetivos dirigem, por fim, o comportamento e como esses propósitos são estabelecidos. Em discussão com Edward L. Thorndike e Harvey A. Carr, Tolman (1938) resume sua posição afirmando que: “(...) Há tantos fatos empíricos sobre as formas com que essa situação final pode ser trazida à tona que sua formulação me parece igualmente importante para determinar as leis ou a teoria da aprendizagem.” (p. 200).

A investigação empírica da aprendizagem latente (Blodgett, 1929; Tolman & Honzik, 1930b; Caldwell & Jones, 1947) apresentava resultados que pareciam corroborar a ideia de que a aprendizagem por recompensa e o condicionamento clássico não seriam modelos gerais para explicação da aprendizagem (Tolman, 1949). Posteriormente, Tolman (1948/1966c) atribuiria aos achados de 1930 a justificativa para o abandono de um empreendimento científico em psicologia estritamente relacional e externalista como preconizado anteriormente por ele mesmo (Tolman, 1922/1966a) e por Watson (1924) para adotar uma perspectiva explicativa em termos cognitivos.

Os estímulos (...) não são conectados por simples circuitos um-para-um até sua resposta correspondente. Ao invés disso, os impulsos são comumente trabalhados e elaborados na sala de controle central em forma de tentativa, uma espécie de mapa cognitivo do ambiente. É este mapa de tentativa, indicando rotas e caminhos e relações ambientais, que determina finalmente quais respostas o animal irá emitir, se for emitir alguma. (Tolman, 1948/1966c, pp. 244-245).

Entretanto, Ciancia (1991) avalia que o papel atribuído por Tolman aos achados de 1930 sobre *insight* (Tolman & Honzik, 1930a) transformou-se ao longo de sua obra. De acordo com a autora, essa transformação se deve, pelo menos em parte, ao esquecimento de Tolman acerca das nuances metodológicas ocorridas em seu experimento com Honzik (Tolman & Honzik, 1930a) como, por exemplo, a descrição inespecífica sobre o labirinto, e a omissão de informações críticas sobre o delineamento experimental – como a supressão do relato sobre a fase preliminar de treino no labirinto em seu livro *Purposive behavior in animals and man* (Tolman, 1932) que era, de fato, muito similar à fase de teste do *insight* e que poderia ter influenciado nos resultados do experimento (Ciancia, 1991).

Da mesma forma, as mudanças definidas por Tolman (1948/1966c; 1959) nos contornos de sua interpretação sobre o alcance e generalidade das evidências empíricas nos estudos de *insight* e aprendizagem latente acarretam pelo menos duas implicações discerníveis para a compreensão de seu sistema explicativo.

A primeira implicação é referente ao tipo de explicação proposta por Tolman (1933/1966e). O comportamento é uma função de variáveis genéticas, do desenvolvimento, fisiológicas, motivacionais e ambientais, ainda que apenas estas duas últimas categorias de variáveis independentes (VI's) fossem consideradas capazes de iniciar comportamento (Tolman, 1938/1966g).

Da relação estabelecida entre essas VI's e a VD, o comportamento, é possível derivar uma classe de *variáveis intervenientes* – e.g. cognição – que servem para estabelecer sentido à explicação da aprendizagem, na medida em que descrevem os objetivos, propósitos ou fins que justificam a ocorrência do comportamento em sua forma final (Tolman, 1938/1966g). Descrito de outro modo, é possível atribuir um sentido semântico à relação de determinação VI's → VD, e esse sentido pode ser descrito em termos de objetivos, propósitos e finalidades do comportamento (Tolman, 1922/1966a; 1925/1966b; 1938/1966g).

A segunda implicação do sistema tolmaniano trata da natureza dessas variáveis intervenientes com ênfase em seu *conteúdo* e sua *função explicativa*. Consideraremos este conteúdo a partir do conceito de *mapa cognitivo* (Tolman, 1948/1966c). O conceito de mapa cognitivo é identificado como um marcador de ruptura entre o behaviorismo operacional (Tolman, 1922/1966a) e a teoria de campo (Tolman, 1948/1966c) por representar uma reformulação do conceito de cognição tal qual usado entre esses dois momentos do pensamento de Tolman. A noção de mapa (Tolman, 1948/1966c) une o pressuposto de representação abstrata da

realidade – e.g. Tolman (1925/1966b) sobre o conceito de cognição – à ideia de elaboração interna (neural), anterior e explicativa da solução de um problema externo, comportamento.

As evidências encontradas na investigação empírica da aprendizagem latente representavam para Tolman (1948/1966c; 1959) o fundamento preliminar para a organização de seu sistema e, como mencionado anteriormente, uma evidência da restrição do princípio do condicionamento e da Lei do Efeito como bases universais para explicação da aprendizagem.

## OS LIMITES DA APRENDIZAGEM POR REFORÇAMENTO

Manuais de história da psicologia identificam a psicologia de Tolman com a psicologia cognitiva em virtude de sua crítica dirigida à teoria do reforçamento e a toda a psicologia estímulo-resposta (Goodwin, 2010; Hothersall, 2006; Marx & Hillix, 1973; Schultz & Schultz, 2008). Partindo dessa crítica esses manuais sugerem que Tolman pretendia resgatar o emprego de termos internos e mentais na explicação da aprendizagem.

Para Tolman (1948/1966c), a aprendizagem por recompensa não se enquadrava na explicação de Pavlov ou Watson. De acordo com o autor, ainda que o comportamento observado nos animais estudados por Thorndike pudesse ser decomposto em frações, i.e. em seus inúmeros componentes de contrações musculares e secreções glandulares (Watson, 1924), não seria possível compreender de que forma esse comportamento se estabelecia no repertório do organismo.

Ao descrever o que chama de “Psicologia S-R”, Tolman (1948/1966c) pontua que a recompensa – a principal variável controladora do comportamento – só seria produzida se aquele conjunto de respostas fosse emitido de maneira adequada e, portanto, dirigida a partir de um propósito.

Existe um segundo grupo entre essa escola [de psicologia] do estímulo-resposta que sustenta que a razão pela qual as conexões [S-R] apropriadas são fortalecidas – em relação às inapropriadas – deve-se, antes, ao fato que às respostas resultantes das conexões corretas são seguidas rapidamente por reduções de necessidades [fisiológicas]. Assim, um rato faminto no labirinto tende a buscar comida e tem sua fome reduzida *mais cedo* quando suas respostas vão ao trajeto correto do que quando suas respostas resultam no beco sem saída. E essa redução imediata de necessidades ou, para usar outro termo, este “reforçamento positivo” tende de algum modo, dizem, a fortalecer as conexões que mais recentemente o precederam”. (Tolman, 1948/1966c, p. 243).

Nesse trecho, Tolman (1948/1966c) descreve o reforçamento fazendo referência, principalmente, a formulação de Clark L. Hull, na qual o funcionamento do processo era explicado pela redução de necessidades biológicas (cf. Gondra, 2002). Contudo, é possível identificar em Tolman (1948/1966c) referências diretas ao trabalho inicial de Skinner (1935b). Além disso, há correspondências preservadas que atestam que entre meados dos anos 1930 e 1940, Tolman e Skinner mantiveram discussões particulares sobre a evolução de seus trabalhos (Cruz, 2011).

Tolman (1937/1966f) reconhece que Skinner (1935a) atentou corretamente para a necessidade de rever o emprego dos termos “estímulo” e “resposta” de modo a traduzi-los de sua origem fisiológica para um novo uso externo ao organismo e ambiental. Todavia, apesar de reconhecer a sofisticação da análise skinneriana, Tolman (1948/1966c) considera que ela não poderia ser tomada como fundamento universal para a psicologia, pois ainda preservava a lógica de explicação da aprendizagem pela frequência e contiguidade entre estímulo e resposta, o que, para Tolman, não seria suficiente para dar conta das dimensões motivacionais e teleológicas do comportamento e da aprendizagem.

Para ilustrar a incompletude dessa análise, Tolman (1937/1966f) descreve a aquisição do hábito de puxar uma corda com um pedaço de comida na ponta por um roedor, interpretando-o de acordo com o mecanismo do reflexo de tipo I.

Deve haver, contudo, outras leis além dessas de frequência e de recência. Aprender a “puxar a corda” não acontece, ou pelo menos assim estou assumindo, meramente como o resultado de simples conexões associacionistas entre a resposta de “puxar” e o estímulo “corda”. A mera frequência de puxar a corda (...) não, simplesmente, liga o puxar a corda ao estímulo “corda que conduz à caixa”. Ao contrário, de acordo com o que acredito, é a repetição dessas ocasiões induzidas de “puxar a corda”, junto à situação-estímulo de “comida ao alcance”, que faz uma nova expectativa de sinal-gestalt se desenvolver. (Tolman, 1937/1966f, p. 140).

Em sua crítica a Skinner, Tolman (1937/1966f) pontua que o que estaria em jogo em uma explicação geral não seria apenas a associação entre o que ele chama de situação-estímulo e o comportamento. Tolman inclui em sua análise uma *expectativa* sobre um todo que produz expectativas sobre o resultado.

Ainda que Skinner (1935b) não utilize os termos *conexão* e *associação* e que, posteriormente, ele próprio diferencie sua forma de análise daquela explicação por associação (cf. Skinner, 1953), Tolman (1948/1966c) estende à formulação inicial dos reflexos de tipo I e de tipo II a mesma crítica formulada anteriormente por ele (Tolman, 1933/1966e) ao trabalho de Clark L. Hull e de outros teóricos da resposta condicionada.

O conceito de sinal-gestalt (Sign-Gestalt) é a unidade de análise proposta por Tolman para dar conta de uma explicação operacional dos fenômenos psicológicos. Essa unidade permitiria que se descrevessem múltiplos determinantes do comportamento de uma maneira esquemática. O comportamento do organismo seria descrito em função de seus componentes genéticos, fisiológicos, motivacionais, ambientais e desenvolvimentais. O sinal-gestalt foi proposto por Tolman como alternativa à representação ampla e comumente utilizada pelos psicólogos experimentais do início do século XX como herança do modelo de Pavlov e Watson.

Na “teoria da resposta condicionada” (Tolman, 1937/1966f, p. 133) apenas quatro fatores deveriam ser observados em qualquer circunstância desse tipo de aprendizagem: um estímulo incondicionado, uma resposta incondicionada (evocada inicialmente por este estímulo), um estímulo a ser condicionado (que se tornará capaz de substituir a função do primeiro estímulo) e uma nova resposta condicionada. Usando o exemplo do “puxar a corda” (Tolman, 1937/1966f):

- I. O estímulo incondicionado seria a própria comida amarrada na ponta da corda oposta à ponta próxima ao animal;
- II. A resposta incondicionada seria o “comer” a comida;
- III. O estímulo condicionado, que nesta situação seria a corda;
- IV. E, por fim, a resposta condicionada que seria o “puxar a corda”.

Sem uma formulação consistente a respeito das características necessárias para definir esses estímulos e respostas quanto aos seus parâmetros de ocorrência e recorrência, sua transposição de um mundo interno (fisiológico) para o mundo externo (ambiente) precisaria – segundo os critérios sugeridos por Tolman – de uma nova definição que dissesse o que permite considerar dois eventos ambientais distintos como pertencentes à mesma classe de eventos (quer seja estímulo ou resposta), bem como uma reflexão sobre a efetividade de conservar termos originalmente usados para descrever fenômenos fisiológicos na descrição de fenômenos psicológicos.

Tolman sistematiza sua análise apontando três “dificuldades” na interpretação skinneriana (Tolman, 1937/1966f). A primeira refere-se ao fato da resposta aprendida – de puxar a corda – ser de uma classe totalmente diferente da resposta incondicionada – o “comer”. Ao final do processo de condicionamento respondente a resposta condicionada deveria ser semelhante em topografia à resposta incondicionada (Catania, 1998), o que não acontece no reflexo de tipo I de Skinner (1935b).

Para um leitor contemporâneo pode parecer óbvio que ao final do condicionamento do reflexo de tipo I (operante) a resposta condicionada não tem um equivalente incondicionado. Contudo, é preciso considerar que antes de Skinner os termos *estímulo* e *resposta* não eram utilizados para significar outra coisa que não

eventos fisiológicos do organismo descritos segundo o condicionamento clássico (cf. Skinner, 1931/1961). Na década de 1930, o sucesso de um modelo que descrevia o comportamento sensível às consequências ambientais a partir das noções de estímulo e resposta dependia de reformulações conceituais consistentes. Para dar conta deste problema, Skinner (1935a) propôs que na aquisição de um comportamento novo, a função da resposta condicionada seria a de produzir o estímulo incondicionado, diferentemente da formulação clássica.

Contudo, ao extrapolar a noção de “estímulo condicionado” e “resposta condicionada” a eventos não estritamente fisiológicos, tornava-se necessário redefini-los, tendo em vista que a noção anterior tratava de eventos com topografia regular, controlados por condições ambientais específicas e com frequência e magnitude estáveis. Tolman (1937/1966f) reconhece que Skinner atentou corretamente para esta necessidade:

Somente Skinner entre os teóricos da resposta condicionada parece estar ciente da necessidade de elaboração da fórmula [de representação da resposta condicionada] e tem procurado dar conta dela propondo um segundo paradigma para a resposta condicionada. Nesta segunda variação da resposta condicionada a resposta-a-ser-aprendida não é a resposta incondicionada original, mas uma resposta nova e diferente que precede a ocorrência do estímulo incondicionado. (Tolman, 1937/1966f, p. 134).

Contudo, a proposição skinneriana pressupõe que o “puxar a corda” (CR) seria uma resposta à corda propriamente dita (CS). Essa pressuposição – segundo Tolman (1937/1966f) – negligenciaria a configuração ampla, relacional e complexa de variáveis que explicariam esse tipo de aprendizagem, como as que se referem à explicação do papel da motivação e do propósito no controle do comportamento. Isso porque o modelo de reflexo do tipo I, de Skinner, não descrevia, de maneira operacional, de que forma seria possível incluir na análise os componentes biológicos (i.e. genéticos, fisiológicos e desenvolvimentais) e motivacionais do comportamento.

A segunda divergência de Tolman ao reflexo de tipo I (Skinner, 1935b; 1937/1966f) diz respeito ao emprego equivocado dos termos *estímulo* e *resposta* ao tratar dos elementos descritos na aquisição do hábito de puxar a corda pelo roedor.

[O estímulo e a resposta] não estão definidos fisiologicamente [na proposta de Skinner], mas sim ambientalmente. Por conseguinte, “comida” e “corda” – como padrões de estimulação visual, olfatório e tátil – podem ser bastante diferentes de ocasião para ocasião. Eles conservariam suas respectivas identidades de tempos em tempos apenas em virtude de seus “significados” ambientais. E “comer” e “puxar a corda”, como respostas, não correspondem a circunstâncias específicas e invariáveis de contrações musculares, mas tornam-se identificáveis entre sucessivas vezes [em que se apresentam] apenas em termos de “manipulações” ambientalmente nomeáveis. (Tolman, 1937/1966f, p. 135).

Tolman chama atenção para a necessidade de um emprego adequado dos termos *estímulo* e *resposta*. Em sua análise, Skinner (1935b; 1937) estende a eventos não fisiológicos (e.g. comer e puxar a corda) o uso de termos classicamente utilizados para descrição de fenômenos *no* organismo (e.g. a resposta de salvação em cães estudada por Pavlov).

Skinner (1935a) propôs que os conceitos de estímulo e resposta – quando utilizados no estudo do comportamento dos organismos – fossem empregados de modo a tratar de circunstâncias ambientais amplas, e de ações do organismo como um todo, respectivamente. Essa proposta visava tanto eliminar o problema da reprodutibilidade das propriedades do reflexo – pelo entendimento do reflexo como uma relação indissociável entre estímulos e respostas –, quanto permitir a análise de comportamentos, tendo por base que estímulos e respostas seriam eventos, e desse modo, definidos por classes (Catania, 1973).

Skinner (1935a) não parece desconsiderar o que Tolman (1937/1966f) pontua como uma restrição para uma análise que adote uma definição não fisiológica de respostas:

Se a fórmula da resposta condicionada deve ser conservada, então também deve ser elaborada e afrouxada de uma maneira significativa. Isto quer dizer, ela deve ser afrouxada de tal modo que per-

mita a “estímulo” e “resposta” serem definidos em termos de algum processo sensorial e muscular preciso necessariamente constante. (Tolman, 1937/1966f, p. 135).

Dando a palavra a Skinner (1935a):

Se pudéssemos nos deter à [observação da] eliciação de um reflexo em uma única ocasião, esta dificuldade [de descrição do comportamento] não se manifestaria. (...). Contudo, quando insistimos em [observar] uma unidade reprodutível, como não podemos deixar de fazer se quisermos ter uma ciência do comportamento, a explicação de uma única eliciação, não importa o quão perfeita, é inadequada. Isto porque é muito difícil que se encontrem estímulo e resposta que mantenham precisamente as mesmas propriedades em duas ocasiões sucessivas. (Skinner, 1935a, p. 40)

Contudo, Tolman (1937/1966f) argumenta que mesmo que Skinner pareça ter atentado para o problema relacionado à identificação do reflexo entre suas transformações temporais, ele não encerrou a questão. Há grande diferença entre admitir que um estímulo ou resposta provavelmente varie de tempos em tempos, e estar apto a justificar porque eles podem ser considerados idênticos às suas referências anteriores. (Tolman, 1937/1966f).

Mesmo a formulação dos conceitos de “classe de estímulos” e “classe de respostas” não esgota esse problema. Ainda que o uso do conceito de classe possa ser justificado por sua eficiência no agrupamento de eventos distintos segundo diferentes critérios funcionalmente atribuíveis (Salzinger, 1967), é necessário compreender, por exemplo, *o que* permite que um mesmo organismo seja capaz de reagir de forma equivalente a circunstâncias ambientais diferentes e *como* essa sensibilidade ao contexto é instalada.

O terceiro problema da análise de Skinner apontado por Tolman (1937/1966f) refere-se à circunstância causal em que a aprendizagem aconteceria pela “mera contiguidade temporal da resposta a ser condicionada e do estímulo condicionado” (p. 135). O papel atribuído por Skinner ao efeito da proximidade temporal pode ser identificado entre diferentes trechos de sua obra (cf. Skinner, 1948/1966c; 1953; 1966; 1974). Donahoe (2006) empreendeu uma investigação – que abarca trabalhos de diferentes momentos da vida de Skinner – sobre o uso dos termos *contingência* e *contiguidade*. De acordo com esse autor, Skinner além de considerar *contingência* e *contiguidade* como termos intercambiáveis, recorrentemente dá ênfase ao papel de episódios singulares de proximidade temporal na seleção do comportamento. Ainda que Skinner não descarte o papel seletivo de circunstâncias repetidas sobre a seleção de um operante, seu enfoque atribuiu essa seleção ao efeito cumulativo de contiguidades momentâneas (Donahoe, 2006).

De todo modo, voltando à ótica tolmaniana, o cenário sobre o qual a aprendizagem se estabeleceria seria outro:

Existem ainda outras condições para ocorrência dessa aprendizagem [de puxar a corda na presença de comida]. Esse tipo de aprendizagem, como a estamos concebendo, se dá pelo crescimento de novas expectativas de sinal-gestalt. E a ocorrência das respostas condicionadas é, ela mesma, meramente uma evidência externa (dadas estas e essas condições). Assim, entre os condicionantes dessa nova expectativa devem haver formas de apresentação do conjunto integral [de variáveis] que tenderá a ser mais favorável ao desenvolvimento dessa nova situação [a sinal-gestalt] do que a outros. (Tolman, 1937/1966f, 141).

*Sinal-gestalt* é a unidade de análise tolmaniana que visa explicar hábitos, ou os comportamentos controlados por suas recompensas (Tolman, 1933/1966e). Seu postulado exemplifica o papel atribuído por Tolman às variáveis mentais (e.g. propósito, motivação, expectativa). Sua explicação não pode ser considerada mentalista tendo em vista que, na parte de sua obra retratada neste trabalho, ele considera a mente como uma propriedade imanente do comportamento (Innis, 1999; Lopes, 2008) e, deste modo, atribui-lhe uma definição operacional.

## EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS PARA A APRENDIZAGEM LATENTE

Mais do que relegar a Tolman o rótulo de pré-cognitivista, é preciso entender que evidências empíricas sustentava seu sistema de pensamento e compreender, talvez principalmente, como essas “evidências” justificam sua restrição ao reforçamento como princípio definitivo de explicação da aprendizagem.

Como normalmente indicado entre os manuais de história da psicologia (e.g., Marx & Hillix, 1973; Schultz & Schultz, 2009), a principal crítica de Tolman ao emprego do termo *reforçamento* como sinônimo de aprendizagem advém de suas observações sobre a aprendizagem latente. Jensen (2006) constata que a aprendizagem latente recorrentemente tem sido apresentada por manuais de introdução ou de história da psicologia como uma evidência do limite da aprendizagem por reforçamento, demonstrando o papel da cognição na explicação da aprendizagem e, assim, o limite da teoria comportamental.

Entretanto, Jensen (2006) também aponta que muitos desses manuais têm discutido parcial e erroneamente a aprendizagem latente, colaborando para um entendimento equivocado acerca do alcance da psicologia comportamental. O conteúdo da interpretação de Tolman (1938/1966g) de seus achados iniciais sobre a aprendizagem latente é apresentado da seguinte forma:

Durante a aprendizagem latente, o rato constrói um “estado” dentro de si – ao qual eu designei como um conjunto de “hipóteses” – e essa condição, essas hipóteses – não se mostra aqui e ali em seu comportamento. S’s [estímulos] são apresentados, mas as R’s correspondentes não funcionam. Somente mais tarde, quando um propósito é introduzido e resulta em um apetite voraz, que as R’s [respostas] – ou como eu prefiro chamar os B’s [comportamentos] – apropriados àquelas hipóteses aparecem. (Tolman, 1938/1966g, p. 161).

Em seus clássicos experimentos, Tolman e Honzik (1930a; 1930b) compararam a aprendizagem em três grupos de ratos privados de comida colocados em um labirinto. Seus resultados demonstraram que o primeiro grupo de ratos, que não recebia em nenhuma condição recompensa ao resolver a tarefa, a resolvia mais demoradamente do que um segundo grupo que era recompensado com comida em todas as tentativas nas quais era exposto a atividade. O dado mais relevante, no entanto, era observado no terceiro grupo de ratos que fora exposto a uma condição em que até a décima sessão não recebia recompensas. Na décima primeira, ao começar a receber comida imediatamente após a resolução do problema de labirinto, esses animais passavam a resolver a tarefa com um desempenho médio melhor do que o segundo grupo.

Tolman e Honzik (1930b) supunham que necessariamente algum tipo de aprendizagem deveria ter ocorrido nessas tentativas sem recompensas, tendo em vista a rápida aquisição do repertório. Essa súbita mudança de desempenho fez com que os autores concordassem com o conceito de aprendizagem latente proposto por Blodgett (1929).

Desta forma, nem o condicionamento clássico nem o condicionamento operante/instrumental seriam suficientes para explicar o fenômeno da aprendizagem latente. E se é possível identificar a emergência de conteúdos aprendidos sem o manejo de contingências externas (ou seja, sem a apresentação de alimento no final do labirinto), então as condições internas ao organismo (os objetivos ou propósitos) deveriam ser incluídos entre os determinantes do comportamento.

As evidências sobre a aprendizagem latente (Tolman & Honzik 1930a; 1930b) parecem ter colaborado inicialmente na sustentação das premissas de Tolman a respeito do componente cognitivo da aprendizagem. Juntamente com suas investigações sobre a aprendizagem instrumental (Tolman, 1959), o estudo dessas condições internas irão progressivamente assumir maior importância em seu modelo explicativo, tanto na investigação direta dos componentes cognitivos, quanto no estudo das bases biológicas da aprendizagem (Lopes, 2008).

Carrara (1998) considera que uma característica importante do trabalho de Tolman é a distinção entre o aspecto *molar* e *molecular* do comportamento. Segundo aquele autor, a diferenciação entre os aspectos fisio-

lógicos (e.g. movimentos de glândulas e músculos) e aspectos motivacionais e intencionais eram os elementos que justificavam a separação entre duas categorias distintas de análise, respectivamente, molecular e molar.

O modelo de Tolman parecia, então, expandir o paradigma pavloviano de E-R para um modelo que incluía variáveis intervenientes, no caso, qualquer tipo de variável não observável que ocorresse dentro do organismo, em particular, relações entre os significados e fins do comportamento (cf. Tolman, 1933/1966e; 1936/1966d).

Como boa parte dos psicólogos comportamentais de seu tempo, Tolman também estava preocupado com a construção de um sistema unificado de psicologia científica. Esse modelo deveria incluir uma base experimental, que abordasse o comportamento como um fenômeno natural, independente da fisiologia e passível de ser estudado a partir de definições operacionais (cf. Tolman, 1922/1966a; 1936/1966d).

Tolman (1936/1966) propôs, assim, que o estudo do comportamento deveria focar o conjunto de cinco classes de variáveis independentes – a estimulação ambiental, os *drives* ou impulsos fisiológicos, a hereditariedade, a etapa do ciclo de desenvolvimento do organismo (da infância à velhice) e o treino prévio; além de uma classe ampla de variáveis intervenientes mentais – cuja inferência era sustentada pelos resultados dos estudos sobre aprendizagem latente.

Processos mentais não passam de variáveis intervenientes entre as cinco variáveis independentes de (1) estimulação ambiental, (2) *drives* fisiológicos, (3) hereditariedade, (4) treino prévio, e (5) maturação, de um lado, e a variável dependente final – o comportamento – de outro. (Tolman, 1936/1966d, p. 117).

Ainda que ele trate de cinco determinantes, é importante destacar que Tolman não julgava que qualquer deles, com exceção do controle pelos estímulos ambientais e dos *drives*, poderia exercer função inicializadora do comportamento dos organismos – uma crítica que Skinner (1981) endereçaria aos cognitivistas muito mais tarde em sua obra: “hereditariedade, treino prévio e maturidade não iniciam comportamento. Todavia, eles governam ou guiam de uma maneira fundamental o caráter final do comportamento iniciado por S’s [estímulos] e P’s [*drives* fisiológicos]”. (Tolman, 1936/1966d, p. 119).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tolman (1937/1966f) não parece pressupor que o estudo do comportamento deva realmente se restringir ao estudo das relações e definições de estímulo e resposta, mas considera que – para aqueles que supõem que apenas as relações entre estímulo e resposta permitiram uma explicação científica adequada dos fenômenos psicológicos – é necessário explicar se e de que modo os estados *do* ou *no* organismo exerceriam esta função de estímulo e/ou resposta.

Apesar de ter assumido no início de seu trabalho que essas variáveis mentais ou intencionais nada mais seriam do que variáveis intervenientes sobre o comportamento, como propriedades “emergentes” ou “imanescentes”, Tolman (1936/1966d) parece ter progressivamente reconhecido que a fisiologia e a cognição cumpririam papel mediacional no controle do comportamento (Innis, 1999; Lopes, 2008; Tolman, 1948/1966c), tornando-se parte das variáveis a serem explicadas pelo cientista do comportamento.

O *intencionalismo* de Tolman parece retomar os problemas do mentalismo ao pressupor uma dimensão abstrata na explicação da aprendizagem latente via conceito de *mapas cognitivos* que pressupõe uma *representação* articulada e simétrica da realidade, um mapa de campo formado no cérebro (Tolman, 1948/1966c). Representação que parece ser refutada por investigações empíricas e pelos limites práticos de modelos computacionais construídos sobre essas bases (cf. Kuiper, 1982).

Ainda assim, a crítica de Tolman (1936/1966d, 1937/1966f, 1948/1966c) à perspectiva skinneriana é de que uma visão molar das relações entre comportamento e ambiente pode gerar formulações teóricas mais gerais e completas quando comparado à interpretação de episódios de correlação entre estímulo e resposta.

Após a sua morte, Tolman (1959) atribuiu grande importância aos experimentos de 1930 sobre suas formulações teóricas posteriores. Ciancia (1991) faz críticas em relação ao alcance dos dados obtidos nesses experimentos, apontando a generalização que Tolman atribuiu a esses trabalhos em sua revisão (Tolman 1959), que é bastante distinta e, segundo ela, menos cautelosa que aquela apresentada no texto original (cf. Tolman & Honzik, 1930a).

Os problemas que Tolman atribuiu à redução da explicação da aprendizagem à explicação dos princípios do reforçamento referem-se: 1) à desconsideração do papel que os componentes biológicos e cognitivos exerceriam sobre o controle imediato do comportamento; e 2) à restrição temporal que o recorte de análise das contingências de reforçamento pressupunha.

A discussão sobre o papel causal cumprido por variáveis biológicas ainda permanece em aberto nas ciências do comportamento (Santana & Seixas, 2012). A Análise do Comportamento ainda não consegue apontar soluções definitivas para uma abordagem analítico-funcional dos marcos do desenvolvimento (e.g. puberdade, gravidez, menopausa) e da atividade neural (Reese, 1996; Baer, 1996; Donahoe, 1996).

O limite do controle do comportamento por contingências imediatas e atrasadas ainda está por ser definido. O emprego de análises molares, como propostas por Tolman, contrapõem-se ao emprego de análises moleculares, como as que sugerem que o efeito atrasado de uma consequência poderia ser reduzido às especificidades das propriedades formais de uma regra (Albuquerque & Paracampo, 2010).

De qualquer modo, as considerações de Tolman acerca dos problemas relacionados a uma ciência da aprendizagem reduzida ao reforçamento permanecem atuais. Dessa maneira, parece que uma futura revisão dos experimentos de Tolman sobre a aprendizagem latente poderia ajudar a reavaliar o alcance de seus achados e a pertinência ou não do argumento que considera a aprendizagem latente como evidência do limite da teoria do reforçamento.

## REFERÊNCIAS

- Albuquerque, L. C. & Paracampo, C. C. P. (2010). Análise do controle por regras. *Psicologia USP*, 21(2), 253-273.
- Baer, D. M. (1996). On invulnerability of behavior-analytic theory to biological research. *The Behavior Analyst*, 19, 83-84.
- Blodgett, H. G. (1929). The effect of introduction of reward upon the maze performance of rats. *University of California Publications in Psychology*, 4, 115-134.
- Carrara, K. (1998). *Behaviorismo: crítica e metacrítica*. Marília: Editora da UNESP.
- Catania, A. C. (1973). The concept of the operant in the analysis of behavior. *Behaviorism*, 1(2), 103-115.
- Catania, A. C. (1998). *Learning*. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Ciancia, F. (1991). Tolman and Honzik (1930) revisited or the mazes of psychology (1930-1980). *Psychological Record*, 41, 461-472.
- Cruz, R. N. (2011). Percalços na história da ciência: B. F. Skinner e a aceitação inicial da Análise Experimental do Comportamento entre as décadas de 1930 e 1940. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 4, 545-554.
- Donahoe, J. W. (1996). On the relation between Behavior Analysis and Biology. *The Behavior Analyst*, 19(1), 71-73.
- Donahoe, J. W. (2006). Contingency: Its meaning in the Experimental Analysis of Behavior. *European Journal of Behavior Analysis*, 7(2), 111-114.
- Elliott, M. H. (1928). The effect of change of reward on the maze performance of rats. *University of California Publications in Psychology*, 4, 19-30.
- Gondra, J. M. (2002). Hull frente a Tolman: las discusiones dal año 1934 sobre el aprendizaje. *Anuario de Psicología*, 33(2), 277-289.

- Goodwin, C. J. (2010). *História da psicologia moderna*. 2ª ed. São Paulo: Cultrix.
- Hothersall, D. (2006). *História da psicologia*. 4ª ed. São Paulo: McGraw-Hill.
- Innis, N. K. (1999). Edward C. Tolman's purposive behaviorism. In: O'Donahue, W. Kitchener, R. (ed.). *Handbook of behaviorism*. San Diego: Academic Press.
- Jensen, R. (2006). Behaviorism, latent learning and cognitive maps: Needed revisions in introductory psychology textbooks. *The Behavior Analyst*, 29(2), 187-209.
- Lopes, C. E. (2008). Uma matriz de influências como instrumento para a análise da obra de E. C. Tolman. *Psicologia em Pesquisa*, 2(2), 14-22.
- Lopes, C. E. (2009). O projeto de psicologia científica de Edward Tolman. *Scientiae Studia*, 7(2), 237-250.
- Marx, M. H. & Hillix, W. A. (1973). *Sistemas e teorias em psicologia*. 3ª ed. São Paulo: Cultrix.
- Neufeld, C. B., Brust, P. G. & Stein, L. M. (2011). Bases epistemológicas da psicologia cognitiva experimental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. 27(1), 103-112.
- Reese, H. W. (1996). How is physiology relevant to Behavior Analysis. *The Behavior Analyst*, 19(1), 61-70.
- Salzinger, K. (1967). The problem of response class in verbal behavior. In Salzinger, K. & Salzinger, S. (Eds.). *Research in verbal behavior and some neurophysiological implications*. New York: Academic Press.
- Santana, L. H. Seixas, A. M. F. F. (2012). A psicologia pode ser uma ciência do cérebro? *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 3(1), 24-31.
- Schultz, D. P. & Schultz, S. E. (2009). *História da psicologia moderna*. 9ª ed. São Paulo: Cengage Learning.
- Skinner, B. F. (1935a). The generic nature of the concepts of stimulus and response. *Journal of General Psychology*, 12, 40-65.
- Skinner, B. F. (1935b). Two types of conditioned reflex and a pseudo type. *Journal of General Psychology*, 12, 66-77.
- Skinner, B. F. (1937). Two types of conditioned reflex and a pseudo type: A reply to Konorsky and Miller. *Journal of General Psychology*, 16, 272-279.
- Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of organisms: An experimental analysis*. New York: Apple Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1948). Superstition in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-172.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Free Press.
- Skinner, B. F. (1961). The concept of reflex in the description of behavior. In: Skinner, B. F. *Cumulative records*. New York: Appleton-Century-Crofts. (Trabalho publicado originalmente em 1931)
- Skinner, B. F. (1966). The phylogeny and ontogeny of behavior. *Science*, 153(3741), 1205-1213.
- Skinner, B. F. (1974). *About Behaviorism*. New York: Vintage Books.
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213(4507), 501- 504.
- Tolman, E. C. (1932). *Purposive behavior in animals and men*. Berkeley: University of California Press.
- Tolman, E. C. (1938). The law of effect. *Psychological Review*, 45, 200-203.
- Tolman, E. C. (1959). Principles of purposive behavior. In: Koch, S. (Org.), *Psychology: A study of a science, Study I Conceptual and Systematic, Volume I General Systematic Formulations*. New York: McGraw-Hill.
- Tolman, E. C. (1966a). A new formula for behaviorism. In: *Behavior and Psychological Man*. Berkeley: University of California Press. (Trabalho publicado originalmente em 1922)
- Tolman, E. C. (1966b). Behaviorism and Purpose. In: *Behavior and Psychological Man*. Berkeley: University of California Press. (Trabalho publicado originalmente em 1925)
- Tolman, E. C. (1966c). Cognitive maps in rats and men. In: *Behavior and Psychological Man*. Berkeley: University of California Press. (Trabalho publicado originalmente em 1948)

- Tolman, E. C. (1966d). Operational behaviorism and current trends in psychology. In: *Behavior and Psychological Man*. Berkeley: University of California Press. (Trabalho publicado originalmente em 1936)
- Tolman, E. C. (1966e). Sign-Gestalt or Conditioned Reflex. In: *Behavior and Psychological Man*. Berkeley: University of California Press. (Trabalho publicado originalmente em 1933)
- Tolman, E. C. (1966f). The acquisition of string pulling by rats – conditioned responses or sign-gestalt? In: *Behavior and Psychological Man*. Berkeley: University of California Press. (Trabalho publicado originalmente em 1937)
- Tolman, E. C. (1966g). The determiners of behavior at a choice point. In: *Behavior and Psychological Man*. Berkeley: University of California Press. (Trabalho publicado originalmente em 1938)
- Tolman E. C, Honzik C. H. (1930a). Degrees of hunger, reward and non-reward, and maze learning in rats. *University of California Publications in Psychology*, 4, 241–256.
- Tolman E. C, Honzik C. H. (1930b). Introduction and removal of reward, and maze performance in rats. *University of California Publications in Psychology*, 4, 257–275.
- Watson, J. B. (1924). *Behaviorism*. New York: The Norton Library.

*Received: December 09, 2013*

*Accepted: August 25, 2014*