

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Jorge da Silva Raymundo
Deptº de Psicologia
Universidade Federal do Pará

1. ENSAIO-E-ERRO VERSUS INSIGHT

Segundo Woodworth (1975) um problema existe quando a atividade do organismo visa um gol, uma meta, mas não dispõe de maneiras ou meios claros para alcançar essa meta. O problema fica resolvido quando se descobrem essas maneiras e esses meios. Em geral, isto é conseguido através de atividade exploratória e manipulação motora. Algumas vezes, entretanto, tal como ocorre no homem, o problema pode ser formulado verbalmente, tendo o sujeito que imaginar a situação e achar uma solução por pensamento.

Definida dessa maneira, a questão da solução de problemas coloca o homem no ápice da escala filogenética, pela possibilidade de usar a linguagem, o pensamento e a formação de conceitos na solução de problemas mais complexos. Mas a solução de problemas não fica sendo uma atividade exclusiva do homem. Na verdade, todos os animais se defrontam com ocasionais situações de estímulos, nas quais têm de vencer algum obstáculo existente entre eles e a sua meta, representada geralmente por aspectos relacionados à alimentação, acasalamento, cuidado com a cria, etc. Além disso, os estudos sobre solução de problemas começaram com animais. No experimento padrão de Thorndike (1911), um gato privado de alimento era colocado em uma caixa-problema que podia abrir-se pelo acionamento de uma alavanca pelo lado de dentro. O gato,

em tal situação, exibia movimentos desordenados até ser finalmente selecionada a resposta eficaz que levava à comida.

Tal tipo de comportamento expressa bem o que conhecemos por aprendizagem instrumental ou por ensaio-e-erro. O animal realiza uma série de tentativas até exibir uma resposta que serve de instrumento para obter o alvo desejado. O desempenho dos animais, de início, é aleatória, seguido da emissão casual da resposta certa. A lei do efeito trata, então, de fortalecer gradualmente a solução apropriada, até que a resposta torna-se dominante em relação aos outros tipos de ação.

Os animais de Thorndike não mostraram evidência clara de pensamento planejado. Respondiam de forma bastante irregular, até que, por acidente, emitiam a resposta correta. Quando reintroduzidos na caixa, não demonstravam evidência de compreensão da solução do problema, mas repetiam o seu vaguear, aparentemente não inteligente, antes de emitir a resposta correta pela segunda vez. É claro que, depois de uma série de repetições, os animais emitiam a resposta imediatamente após colocados na gaiola, mas a velocidade da resposta desenvolvia-se gradualmente.

Opondo-se à explicação por ensaio-e-erro, Köhler (1925), um dos representantes da Gestalt, destacou a importância do insight. Levantou pelo menos duas razões pelas quais o experimento de Thorndike não era conveniente para o estudo da solução de problemas. Osgood (1973), aponta esses fatores: 1 - em primeiro lugar, os animais não podiam compreender o funcionamento do trinco da porta usada no experimento, uma vez que certos aspectos do mecanismo, importantes para a solução, encontravam-se escondidos, fora do alcance de visão; 2 - a solução do problema exigia comportamentos que não faziam parte do repertório comportamental dos sujeitos: gatos não saem de caixas, em seu meio natural, apertando alavancas. Como a resposta exigida era estranha ao repertório do animal, somente poderia ser descoberta por acaso.

Nos estudos de Köhler com chimpanzês, todos os

elementos relevantes para a solução do problema eram colocados à vista dos animais. Num dos seus experimentos mais famosos, um chimpanzé foi colocado em uma gaiola que continha em seu interior, duas varas. Do lado de fora existia um cacho de bananas, longe demais para ser alcançado por uma das varas isoladas, mas dentro do alcance das varas combinadas. O animal, de início, tentou alcançar o cacho com cada uma das varas. Depois de certo tempo com essas experiências infrutíferas, pareceu desinteressar-se e desistir da tarefa. Continuou, contudo, a brincar com as duas varas até que, após alguma manipulação, as encaixou. Alcançou então as bananas e no dia seguinte, rapidamente encaixou as varas e apanhou as frutas.

Conforme observou Köhler, até o instante em que o chimpanzé apreendeu as duas varas como possíveis de formar uma só unidade na situação de "apanhar o alimento", nenhuma Gestalt apareceu. Para chegarem a ser utilizadas como instrumento, as varas precisam existir num campo visual organizado, em que as relações entre as partes são percebidas. Segundo esse ponto de vista, a solução não advém de um amontoado de conexões E-R, adquiridas especificamente. Somente quando as relações envolvidas forem rapidamente apanhadas, com o animal apreendendo o quadro completo das implicações mútuas, como por exemplo "encaixar as duas varas para apanhar fruta", é que se formará uma nova configuração e ocorrerá o fechamento (insight). Ter insight em relação a um problema - diz Garret (1966) -, "exige que as várias implicações desse problema sejam vistas como partes de um todo".

2 EXPERIÊNCIA PASSADA: APRENDER A PENSAR

A esta altura, cabe perguntar sobre a função das tentativas fracassadas pelos chimpanzês de Köhler. Não equivaleriam aos erros cometidos pelos gatos de Thorndike, apontando para a necessidade da experiência passada para a resolução de um problema atual? Para responder a essas questões, Köhler admite a e-

xistência de "erros bons", que se apresentariam como fases de um progresso para a solução definitiva. Dá como exemplo um chimpanzé que querendo utilizar um caixote como banco e achando-o muito baixo, coloca-o obliquamente sobre uma das arestas. Isto é um erro, pois o caixote em equilíbrio instável é inadequado para servir de banco. Porém, é um erro bom, na medida em que permitiu aparecer o comprometimento da diagonal como uma propriedade intrínseca no problema. Com esses "erros bons" o animal apreende algumas propriedades do objeto e suas relações com alguns traços do problema. A percepção, de início é pouco diferenciada, com alguns aspectos do problema não tendo relevo suficiente. O progresso consiste de reorganizações perceptivas, quando saltam novos elementos como importantes, propiciando que, apreendidas todas as relações implicadas na execução da tarefa, ocorra o insight.

Tal teoria na exclui fatores como o acaso ou a experiência prévia. Diz apenas que não são necessários, no sentido de que atuam somente em virtude das leis de organização perceptiva. Um acidente feliz ou movimento casual para o objeto só é útil quando seu alcance é compreendido, podendo fazer aparecer no campo, uma direção, um caminho. O êxito e o fracasso não atuam por si mesmos, mas enquanto revelam um aspecto da situação, contribuindo para "estruturar" a percepção (Guillaume, 1966).

No tocante à experiência passada, vale ressaltar as pesquisas de Harlow (1949), que evidenciaram a maneira como o insight e a aprendizagem por ensaio-e-erro se relacionam. O mais simples desses experimentos consistia num teste de discriminação de dois objetos diferentes em cor, tamanho e formato. A posição dos objetos era mudada de um treino para outro e quando o macaco aprendia a escolher o objeto correto, um par diferente de objetos era apresentado e nova série de treinamentos iniciada.

Os testes foram feitos com centenas de pares diferentes de objetos, de modo que os macacos não eram solicitados a resolver um problema simples, como nor-

malmente são os testes de discriminação, mas eram treinados em muitos problemas, do mesmo tipo geral, mas variando os tipos de objetos.

Como resultado, Harlow verificou que, à medida em que o macaco resolvia um problema após outro do mesmo tipo básico, mostrava uma eficiência cada vez maior, até chegar a uma compreensão perfeita quanto a esse tipo particular de situação: resolvia o problema numa tentativa. Se escolhia o objeto certo na primeira tentativa, raramente errava nas vezes subsequentes. Se escolhia o objeto errado, mudava de imediato para o objeto correto, passando então a responder com quase perfeição.

Harlow concluiu que a capacidade de resolver problemas por insight não é inata, mas se desenvolve gradualmente pela aprendizagem. Ensaio-e-erro e compreensão seriam apenas duas fases diferentes de um mesmo processo. A atividade mental - diz Harlow - "é uma estrutura contínua, construída passo a passo pela solução de problemas de dificuldades crescentes, desde os problemas mais simples de aprendizagem até os mais complexos em raciocínio". Deve-se, portanto, aprender a pensar, entendendo-se o raciocínio não como expressão de uma habilidade mental, mas como resultado de um longo processo de aprendizagem. O comportamento de ensaio-e-erro só gradualmente dá lugar a soluções imediatas, à medida que o indivíduo vai resolvendo problemas de um mesmo tipo, o que acarreta o desenvolvimento de padrões organizados de respostas que satisfazem as exigências desse tipo de situação.

Isto é, o indivíduo vai "aprendendo a aprender", formando "conjuntos de aprendizagem" (learning sets), que podem ser aplicados a situações futuras. O sujeito aprenderia, assim, não só como resolver um problema específico, mas quaisquer problemas daquele tipo básico. Nos experimentos, os macacos desenvolveram "sets", maneiras de atacar os problemas. Nos experimentos de discriminação, por exemplo, as escolhas foram baseadas como de acordo com um princípio: "se uma escolha for correta, conservar este tipo de esco-

lha na próxima tentativa; se a escolha for incorreta, modificar a escolha na próxima tentativa" (Dethier, 1973). É como se aprendessem a regra do jogo, da solução dos problemas. Mais tarde, esses conjuntos de aprendizagem podem ser gradualmente transferidos para problemas mais complexos e finalmente para situações novas.

Parece, portanto, que a controvérsia em torno do papel da experiência passada e do ensaio-e-erro é devida à má interpretação. Os próprios gestaltistas admitem os ensaios-e-erros como acontecimentos preliminares importantes para a solução de problemas. Não há tateamentos cegos, mas uma evolução contínua do problema, onde uma fase representa uma solução em relação à anterior e problema em relação à seguinte. Os erros podem ser encarados como soluções parciais, importantes na medida em que podem revelar aspectos do problema porventura escondidos, facilitando assim a ocorrência de uma reestruturação das situações de impasse.

O problema parece então estar na maneira como se vê o papel da experiência passada. Enquanto que para os associacionistas, a mera posse da experiência passada garantiria, de certa forma, a solução, os gestaltistas sustentam que ela facilita a solução desde que usada adequadamente na situação atual. Necessita-se algo mais que a quantidade de informação, do mesmo modo que saber o número suficiente de palavras não leva necessariamente a escrever um poema. A experiência passada tem de ser transposta de modo ativo para o problema atual, a fim de propiciar novos elementos que permitam uma reestruturação perceptiva, com a ocorrência final do fechamento (closures), quando todos os elementos relevantes estiverem presentes e as relações entre eles forem percebidas adequadamente. Nesse momento ocorre o insight e o problema estaria resolvido.

3 O PENSAMENTO PRODUTIVO

As questões abordadas até aqui ganham uma amplitude maior no momento em que se vincula tais assuntos com os estudos sobre pensamento produtivo.

Numa tentativa de definição de pensamento produtivo, parece melhor maneira a comparação com o que seria pensamento reprodutivo. Enquanto no pensamento reprodutivo haveria simples aprendizagem da resposta correta, no pensamento produtivo o sujeito, uma vez que resolveu determinado problema, deve ser capaz de generalizar a solução para outros problemas da mesma classe. Quando, por exemplo, se apresenta a um aluno uma série de equações como $2^2 = 4$, $3^2 = 9$ e $4^2 = 16$, através do pensamento reprodutivo ele poderá lembrar-se dos valores numéricos de 2^2 , 3^2 , 4^2 , mas não saberá dizer quanto é 5^2 . Porém, se perceber a lei de formação do problema, através do pensamento produtivo, será capaz de generalizar a informação para fornecer a resposta certa a vários problemas de potenciação, por exemplo 5^2 , 9^2 , 10^2 , etc (Manis, 1973).

Forgus (1971), procurando caracterizar de maneira mais ampla o pensamento produtivo, fornece dois sistemas principais de solução de problemas, nos quais operariam dois diferentes níveis de pensamento.

O 1º desses sistemas é o *sistema fechado*, no qual o conhecimento pertinente ou sets já fazem parte do repertório do indivíduo, consistindo portanto a tarefa em procurar os sets apropriados para a situação atual. É o que acontece por exemplo, quando alguém tem que descobrir porque um mecanismo falhou. Quando um mecânico tenta descobrir porque um automóvel não anda, a situação é de um sistema fechado, uma vez que o mecânico experiente possui todo o conhecimento necessário sobre o que faz um carro andar. Pode então ir considerando os diversos setores no conjunto total de força do automóvel, de modo que, fazendo perguntas corretas e aplicando os testes devidos, vai restringindo o âmbito da dificuldade, até chegar, por exemplo, no sistema de combustível e localizar o defeito.

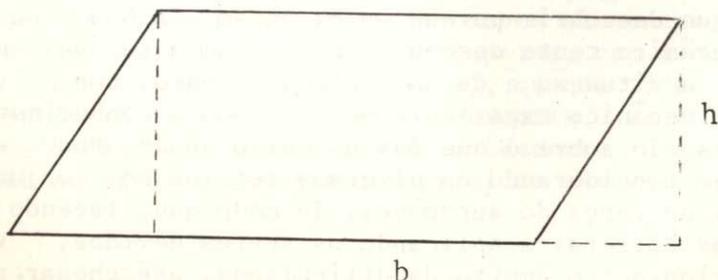
Em oposição a esse tipo de situação, o sistema aberto é caracterizado por Forgas (1971) através do seguinte problema: "a idade de um homem mais a de sua mulher, perfazem um total de 98 anos. Ele é duas vezes mais velho do que ela era quando ele tinha a idade que ela tem agora. Qual a idade do homem e qual a de sua mulher?".

Nesta situação o sujeito não pode aplicar imediatamente um modelo que tenha funcionado no passado. Os sets de solução de problemas se encontram menos disponíveis do que no caso dos sistemas fechados, residindo a maior dificuldade na 2a. sentença, onde a afirmação "quando ele tinha a idade que ela tem agora" é uma imagem equívoca, com baixo nível de informação. Não há ordem na apresentação do estímulo, de forma que o sujeito tem que reorganizá-lo a fim de que possa utilizar um modelo passado e chegar à solução.

Essa reorganização do material dado no problema equivale à reestruturação perceptiva enfatizada pelos gestaltistas e é essencial para possibilitar o aparecimento de dados relevantes que estejam dissimulados pela apresentação original da situação problemática. É o que, em última instância, caracterizaria o pensamento produtivo criativo.

Wertheimer (1945), tem um exemplo que se tornou clássico sobre a questão do pensamento produtivo, referente ao cálculo da área do paralelograma abaixo.

figura 1



A solução é encontrada quando se percebe a possibilidade de converter a figura numa estrutura retangular: assim a área do paralelogramo fica sendo $b \times h$. Entretanto, após ter submetido os alunos a tal situação, Wertheimer ficou preocupado pela possibilidade de terem eles raciocinado de qualquer maneira, sem compreenderem porque é que tais operações se executam. Desenhou então o paralelogramo como na figura 2. Os estudantes ficaram confusos, e poucos foram os que, sorrimo subitamente e fazendo rodar a folha de 45° , resolveram o problema.

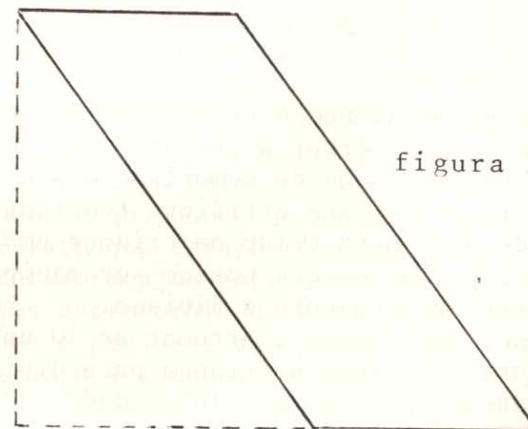


figura 2

Uma vez que a figura era idêntica à anterior, exceto em relação ao ângulo de rotação, fica evidente que a maioria dos alunos aprendeu apenas um processo de memória, e não compreenderam o que é que se tinha realizado em termos abstratos. Os que compreenderam realmente a solução puderam generalizar ou, em termos gestaltistas, transportar a solução para outra situação que não era de um modo direto semelhante à situação anterior.

A tese central dos trabalhos de Wertheimer, que tem implicações educativas, é de que não podemos esperar um raciocínio produtivo por parte daqueles que foram treinados por métodos de "cega memorização". A educação tradicional basicamente treina o estudante para memorizar fórmulas mecânicas sem realçar a importância da compreensão da natureza de suas relações básicas. A transferência estrita, decorrente de tal hábito, inibe o pensamento produtivo no sistema aberto.

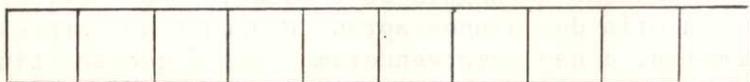
Essa tradição de "treino cego" é devida, segundo Wertheimer, à teoria de aprendizagem associativa de ensaio-e-erro, iniciada com Thorndike. Forgas (1971) exemplifica esse tipo de ensino, através do procedimento normalmente usado para dividir frações:

$$10 \div \frac{1}{2} = 10 \times \frac{2}{1}$$

Ensina-se meramente a transformar a divisão em multiplicação e inverter a fração. Isto equivale a dar ao aluno um truque de memorização sem fazê-lo compreender porque este artifício funciona. Um método mais adequado para criar na criança uma atitude de descobrir relações que possam ser manipuladas, seria ilustrar graficamente a divisão.

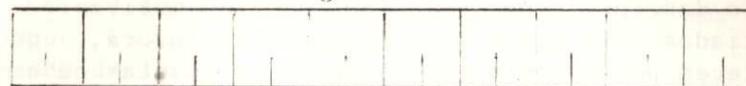
Pode-se, por exemplo, arrumar as 10 unidades como na figura 3 e pedir à criança para dividir a figura em unidades: ela contará 10 unidades. Se agora dividir por 2, ou seja, tomar 2 unidades de cada vez, obterá 5 (pares).

figura 3



Agora, se dividir por 1/2, procederá tal como mostrado na figura 4, onde as linhas curtas significam a operação de tomar o total de 10 e dividi-lo em meias unidades. Quer dizer, ao dividir o total por 2, deve-se tomar seções maiores, enquanto que, na divisão por 1/2, tomam-se proporcionalmente seções menores por vez. Pedindo à criança para contar o novo número de seções, ela poderá agora constatar que é igual a 20.

figura 4



Tais tipos de operações desenvolveriam insight, possibilitando à criança transpor seu conhecimento para outros problemas de dividir frações.

A abordagem de Wertheimer está de acordo com a teoria gestaltista: as soluções não advêm de uma reprodução cega da experiência passada ou de ensaios-erros ao acaso, mas dependem antes de requisitos perceptivos do próprio problema. As soluções surgem de modo ordenado, atendendo à verdadeira "estrutura" da situação. É isto que caracteriza, segundo Hilgard (1969), a interpretação estrutural dada por Wertheimer: os requisitos estruturais da própria situação estabelecem tensões e pressões que levam a um melhoramento dessa situação e à solução do problema.

4 FATORES DE DIFICULDADE

Os diversos autores são concordes em afirmar que o pensamento produtivo, enfim a solução criativa de problemas, pressupõe uma "mente preparada". A mente preparada corresponde à afirmação de que não se começa do nada, há sempre estruturas iniciais, teorias que "preparam" o sujeito para trabalhar as estimulações recebidas do meio, de maneira ativa.

A mente preparada pode ser entendida também como a existência, no sujeito, de sets. O set tem, em geral, uma acepção muito ampla, significando disposi -

ções que se instalam no sujeito, sendo sinônimo de: predisposição, expectativa, prontidão para resposta (assim como a postura do corredor no momento da partida), motivação, entre outros.

Os *sets* podem funcionar com vantagens para o sujeito no sentido de facilitar as respostas apropriadas e inibir as inadequadas, direcionando o pensamento ou o comportamento do sujeito para determinado objetivo. A experiência passada, a familiaridade, o efeito das instruções, além dos efeitos motivacionais criados pela própria situação estimuladora, que acontecem por exemplo nas figuras incompletas ou ambíguas, são fatores que podem estabelecer uma predisposição e direção da atenção do sujeito durante a resolução do problema.

Mas não se pode supor somente as vantagens da mente preparada. Se por um lado, a existência de uma representação cognitiva é necessária para a criação de uma nova, num outro sentido essa organização prévia de informação pode limitar ou impedir a realização de novas representações.

Maier (1931) fez estudos sobre o que chamou *fixidez funcional*. No experimento padrão, o sujeito tinha como tarefa amarrar dois cordões que pendiam de um teto a uma distância tal entre si que, enquanto segurava um não podia alcançar o outro. Com exceção de um alicate, não havia nenhum outro objeto na sala. A única maneira de resolver o problema era usar o alicate como um peso, amarrando-o a um dos cordões e balançá-lo como um pêndulo. Depois, indo até o outro cordão, era só esperar o pêndulo voltar, para segurá-lo e ligar os dois cordões. Nesta situação, somente alguns sujeitos resolveram o problema dentro do tempo estipulado. Aos que não conseguiram, Maier deu "acidentalmente" uma sugestão, esbarrando no cordão e pondo-o em movimento. Isto bastou para que outro tanto de sujeitos alcançassem a solução correta.

Dois pontos se revelam importantes nesse experimento. O primeiro, que caracteriza a fixidez funcional, propriamente dita, diz respeito ao enrijecimento do processo perceptivo quando se pede a descoberta

de uma função nova para um objeto já anteriormente marcado por desempenhos convencionais. Como salienta Osgood (1973), "na realidade, todos os objetos são, em certa medida, multifuncionais, mas a experiência e a linguagem combinam-se para limitar o âmbito de sua utilização". A pressão cultural torna a associação entre o objeto e sua função potencial, automática: lápis são algo para escrever, livros são coisas que se lêem, cigarros são para se fumar.

O uso convencional dificulta vislumbrar uma nova função. Foi o que ocorreu com o alicate, que tinha de ser deslocado da função habitual para servir de peso.

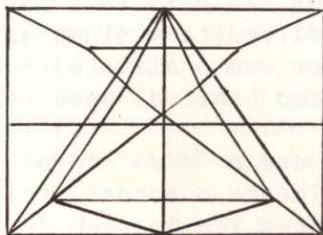
O segundo aspecto é que a "dica" fornecida quando Maier balançou casualmente o cordão, foi suficiente para que alguns sujeitos resolvessem de imediato a questão. Quando balançou a corda, Maier proporcionou uma redireção de set, de pensamento dos sujeitos, possibilitando o surgimento de algum aspecto relevante para uma reestruturação perceptiva do problema, de modo a conduzir ao insight do uso do alicate como pêndulo.

Outro fator que pode dificultar a solução de problemas é o que Katz (1935) chama *ofuscamento mental*, significando a dificuldade devida ao excesso de dados com que se apresenta a situação problemática. Um exemplo relatado por Kuch e Crutchfield (1963) refere-se à adição de 3 séries, a primeira com números sem designação (10,50 + 13,25 + 6,89), a segunda com uma designação conhecida (Cr\$ 10,50 + Cr\$ 13,25 + Cr\$ 6,89) e a terceira com uma designação desconhecida (Pr 10,50 + Pr 13,25 + Pr 6,89). Os resultados mostraram uma maior dificuldade no grupo que trabalhou com a série contendo o cifrão e que a dificuldade de era ainda maior em relação à série de designação desconhecida.

As designações funcionaram como dados em excesso e irrelevantes que ganhando uma condição figural dificultaram a solução do problema. Os experimentos de Gottschaldt (1955) sobre camuflagem representam situação idêntica. Pede-se aos sujeitos para descobrirem

figuras imersas em estruturas tais que absorvem, em sua organização, as que deveriam ser explicitadas. A solução exige uma reestruturação no padrão perceptual. A dificuldade está em que, em situações onde não há elementos pregnantes, há maior disponibilidade para a fixação de estruturas e a percepção de aspectos novos.

figura 5



Características de personalidade podem também interferir nos processos de reestruturação. Conforme assinala Penna (1968), nos tipos autoritários ocorreria uma *intolerância à ambiguidade*, "onde o sentimento de insegurança, marcante em tais tipos caracterológicos, causaria influência improdutiva e perturbadora manifestada através de um processo de enrijecimento do campo perceptivo".

5 A FACILITAÇÃO DA SOLUÇÃO

De acordo com Posner (1980), o processo de solução de problemas pode ser dividido em estágios que envolvem, basicamente, a interpretação do problema, o estabelecimento de um plano e a produção de soluções.

A interpretação do problema se refere à representação inicial do problema, a qual pode estar afetada por fatores advindos tanto da própria situação estimuladora (como, por exemplo, a dissimulação de aspectos

relevantes), como do próprio sujeito, tais como diferentes estados de set, predisposições, fixidez funcional e outros de influência negativa que podem obstruir a melhor visualização da solução adequada. Por isso, o momento crucial para a resolução do problema parece estar nos primeiros momentos em que ele é apresentado. É quando se efetua a seleção inicial de aspectos relevantes para a decisão de como o problema pode ser atacado. O que se recomenda então é abordar o problema de perspectivas diferentes, na esperança de que os elementos importantes apareçam num enfoque novo e mais frutífero.

Posner fornece um exemplo no problema do círculo abaixo. Se o sujeito representa o problema de modo que o comprimento l faça parte do triângulo (l, d, x) , encontrará dificuldade em resolvê-lo. Porém, se o problema for apresentado em termos de se procurar alguma coisa equivalente a l , a resposta aparece de imediato. O comprimento l é a diagonal de um retângulo, e como um retângulo possui duas diagonais, a outra diagonal é o raio do círculo. Daí, por simetria, o valor de l fica sendo igual ao raio.

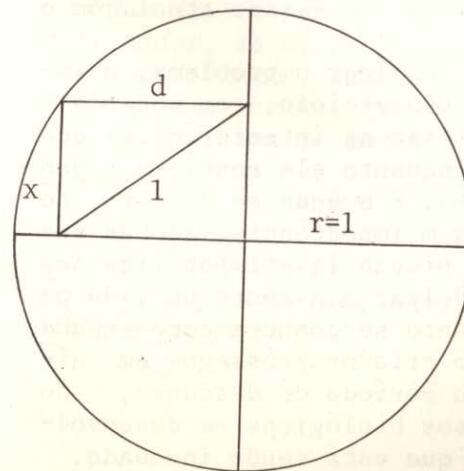


Figura 6

Achar l , dado o raio do círculo

Se o problema não for resolvido em sua representação inicial ou por uma reorganização do material apresentado, é necessário coletar informações adicionais. Isto requer uma pesquisa, quer em termos de memória, quer no próprio meio externo, a fim de buscar dados que modifiquem a representação. Tal pesquisa, em geral, é efetuada através do processo conhecido por TOTE (Teste-operação-teste-êxito). O sujeito organiza as operações mentais numa espécie de rede com posta de um objetivo para o qual o organismo aspira e uma hierarquia de testes e operações mentais que podem conduzi-lo para cada vez mais perto da solução do problema. O organismo compara seu estado atual com o objetivo, realiza uma operação na direção do gol, a representação resultante é novamente comparada com a do gol, e se há um erro uma outra operação é desempenhada.

O exemplo dado por Posner (1980) é o de pregar um prego. O objetivo final é o nivelamento da cabeça do prego com a madeira. Uma operação é uma martelada, que é seguida por um teste para verificar se a cabeça está nivelada. Quando o teste corresponde ao estado desejado, o martelamento pára. O TOTE propõe, portanto, a concepção de uma rede, onde a idéia de direção para um gol pode ser usada para sequenciar as operações mentais, através da comparação do estado atual com o estado final.

Em seus esforços para resolver o problema, o sujeito pode entrar num círculo vicioso, sem poder alcançar a solução. Inúmeras são as interferências que podem atuar no indivíduo enquanto ele continua a pensar sem trêguas no problema. Ele pode se perder no meio de minúcias e dados sem importância, adotar suposições falsas ou seguir pistas insatisfatórias. Nessa situação recomenda-se deixar o assunto de lado por algum tempo. Tal procedimento se conhece como incubação e supõe que o trabalho criador prossegue em nível inconsciente durante o período de descanso, do mesmo modo como os processos biológicos se desenvolvem no interior de um ovo que está sendo incubado.

O que é necessário é que o sujeito "tenha visão

nova do problema; e terá mais probabilidade de obtê-la quando estiver relaxado e livre da ansiedade causada pela busca contínua e inútil que persiste em seguir certa linha de pensamento" (Woodworth, 1975). Deixar de lado o problema é uma maneira de se livrar de falsos "sets" e dar chance para a verdadeira direção emergir.

A possibilidade de um fator inconsciente no processo de solução de problemas, coloca o assunto numa complexidade maior. Torna-se assim difícil estabelecer regras seguras que possam levar a uma solução adequada da situação problemática. O que se pode fazer é seguir algumas estratégias, tais como evitar a motivação excessiva, já que o envolvimento emocional forte pode impedir o pensamento produtivo; também é recomendável procurar olhar o problema sob diferentes ângulos, a fim de mudar a representação inicial, possibilitando achar indícios relevantes. Se essas tentativas falham, elabora-se um plano para coleta de informação adicional, pelo TOTE, ou seja, estabelecendo-se sub-gols e se comportando para cada vez mais próximo da meta final. Por fim, deixa-se o problema de lado, momentaneamente, sem fazer qualquer esforço sério para resolvê-lo.

"Num desses momentos - conclui Woodworth (1975) - inesperados, às vezes pela manhã ao acordar, ou durante um devaneio, uma conversa, um passeio, ou mesmo durante um banho, tal como Arquimedes, surge a luz; sob a forma de uma "idéia feliz", tão promissora que logo absorve a atenção do pesquisador. Se a idéia é boa, é preciso então verificá-la, desenvolvê-la minuciosamente. E assim se chega a uma invenção mecânica, a uma descoberta científica, à composição de um poema ou de um quadro, conforme a natureza do problema do pensador".

B I B L I O G R A F I A

- DETHIER, V. G. e STELLAR, E. *Comportamento animal*. São Paulo, Editora Edgard Blücher, 1973.
- FORGUS, R. H. *Percepção*. São Paulo, Herder, 1971.
- GARRET, H. G. *Grandes experimentos da Psicologia*. São Paulo, Editora Nacional, 1966.
- GOTTSCHALDT, K. *Gestalt factors and repetition*. A source book of Gestalt Psychology W. D. Ellis, Londres, 1955 (citado de Penna, A. G. *Percepção e realidade*. Rio de Janeiro, Editora Fundo de Cultura, 1968).
- GUILLAUME, P. *Psicologia da forma*. S. Paulo, Editora Nacional, 1966.
- HARLOW, H. e HARLOW, M. K. *Aprendendo a pensar*. In *Scientific American Psicobiologia*. S. Paulo, EDUSP, 1970.
- HILGARD, E. R. *Teorias da Aprendizagem*. S. Paulo, Herder, 1969.
- KATZ, D. *The world of colour*. Londres, 1935 (citado de Penna, A. G. *Percepção e realidade*, Rio de Janeiro, Editora Fundo de cultura, 1968).
- KÜLHER, W. *The mentality of apes*. New York: Harcourt, 1925.
- KRECH, D. e CRUTCHFIELD, R. S. *Elementos de Psicologia*. S. Paulo, EDUSP, 1913.
- MAIER, N. R. F. Reasoning in humans. II. The solution of a problem and its appearance in consciousness. *J. Comp. Psychol.* 1931, 12, 181-194.

- MANIS, M. *Processos cognitivos*. S. Paulo, Herder, 1973.
- OSGOOD, C. E. *Método e teoria na Psicologia Experimental*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1973.
- PENNA, A. G. *Percepção e realidade*. Rio de Janeiro, Editora Fundo de Cultura, 1968.
- POSNER, M. I. *Cognição*. Rio de Janeiro, Editora Interamericana, 1980.
- Thorndike, E. L. *Animal Intelligence*. New York. Macmillan, 21, 483-486, 1911.
- WERTHEIMER, M. *Productive thinking*. New York: Harper & Row, 1945.
- WOODWORTH, R. S. e MARQUIS, D. G. *Psicologia*. São Paulo, Editora Nacional, 1975.