

1

PROGRAMA

DE

PERCEPÇÃO, APRENDIZAGEM E MEMÓRIA

**Disciplina do 2º ano
da Licenciatura em
Psicologia**

20 de Janeiro de 1987

**Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação
Universidade do Porto**

Percepção, Aprendizagem e Memória

**Relatório elaborado nos termos do nº 2,
do artigo 44 do Estatuto da Carreira Docente
Universitária, aprovado pelo Decreto-lei
nº 448/79 de 13 de Novembro, alterado por
ratificação pela lei nº 19/80 de 16 de Julho.**

**Apresentado por *Amândio da Costa Pinto*,
professor auxiliar do grupo de Psicologia
e com funções equivalentes a professor
associado, da Faculdade de Psicologia e
de Ciências da Educação da Universidade
do Porto para o concurso a professor
associado a que foi admitido por despacho
reitoral de 19 de Dezembro de 1986.**

Índice

Introdução	4
Bibliografia Geral	16
Percepção	18
Aprendizagem	43
Memória Humana	62
Aulas Práticas	88

Introdução

1. - **Relações entre a disciplina de psicologia experimental e a disciplina de percepção, aprendizagem e memória.**

A disciplina de percepção, aprendizagem e memória faz parte do programa de disciplinas do 2º ano da licenciatura em psicologia na Universidade do Porto e vem substituir a cadeira de psicologia experimental que foi leccionada até ao ano de 1986/87. As principais razões da substituição residiram por um lado na enorme extensão de conteúdos que actualmente podem ser incluídos na disciplina e, por outro lado, no facto do método experimental, que durante muito tempo foi o suporte metodológico dos conteúdos referidos no programa de psicologia experimental ser usado cada vez mais em áreas que se afastam dos conteúdos tradicionais da disciplina como a psicologia do desenvolvimento, a psicologia social e a psicopatologia.

Actualmente quer em Portugal quer no estrangeiro fala-se cada vez mais no método experimental e cada vez menos em psicologia experimental, mas no passado foi diferente. A psicologia experimental era considerada a única área do saber psicológico que possuía características científicas. Era a área da psicologia em que as descobertas efectuadas eram relatadas em artigos publicados na revista *Science* ou *Nature* ao lado de outros artigos sobre física, biologia e astronomia. Mesmo os psicólogos só eram considerados verdadeiros académicos se se especializassem em psicologia experimental. Este prestígio manteve-se quase até aos nossos dias e aconteceu mesmo que muitas publicações para terem maior impacto e difusão se intitularam de psicologia experimental. Assim em 1916 inicia-se a publicação nos Estados Unidos de uma das revistas com maior impacto na actualidade, intitulada *Journal of*

Experimental Psychology. Na mesma linha surgiu em Inglaterra em 1948 uma revista do mesmo tipo, intitulada *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. No que se refere a livros, Woodworth publica em 1938 um livro famoso intitulado *Experimental Psychology*, que veio a ser posteriormente actualizado por Schlosberg em 1954 e por Kling e Riggs em 1971. Em França foi publicado em 1963 um longo tratado de psicologia em nove volumes, intitulado *Traité de Psychologie Experimentale* e que era uma sùmula de tudo o que praticamente se tinha publicado até então na língua inglesa e francesa.

A partir dos anos 70 são publicados cada vez menos títulos que incluem os termos "psicologia experimental". No entanto verifica-se que aquelas publicações que os incluem abordam predominantemente a metodologia experimental aplicada às várias áreas do saber psicológico. A este respeito é sugestivo o título e o sub-título de um livro recentemente publicado por Kantowitz e Roediger (1978) que traduzido para português se lê: "Psicologia Experimental: Introdução à Investigação Psicológica".

Nestes últimos 20 anos as fronteiras da psicologia experimental tem-se alargado cada vez mais a diferentes áreas da psicologia de modo que os conteúdos que tradicionalmente eram ministrados numa disciplina de psicologia experimental passaram a autonomizar-se em disciplinas próprias, como veio a acontecer na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação com a disciplina de psicologia experimental.

Se o âmbito de uma disciplina, como a psicologia experimental é muito difícil de delimitar, já o mesmo não sucede com a disciplina de percepção, aprendizagem e memória. Por um lado, os conteúdos desta disciplina referem-se a três áreas do saber psicológico com problemas específicos e bem delimitados, por outro, é possível definir um modelo de investigação comum às três áreas e que permita formular questões gerais. Tradicionalmente os conteúdos destas áreas constituíram um núcleo de

saber radicalmente psicológico, apesar do interesse manifestado ao longo dos tempos por fisiologistas, bioquímicos, linguistas e informáticos.

2. - Âmbito da disciplina de percepção, aprendizagem e memória

2.1. - A Percepção

A percepção é um processo psicológico que diz respeito ao modo como um observador se relaciona com o seu meio ambiente, isto é, ao modo como capta e interpreta os acontecimentos. Por um lado a percepção parece ser um processo muito simples, fácil, automático e sempre correcto. Não é verdade que nos deslocamos com grande desembaraço entre objectos, quer em casa, quer na rua, a pé ou a conduzir um carro a grande velocidade? Por outro lado é um processo altamente complexo e apresenta problemas específicos de difícil solução. É o que acontece por exemplo com o problema da constância do tamanho, a percepção de profundidade, as ilusões ópticas ou as figuras impossíveis.

Na constância do tamanho, por exemplo, um aluno sentado na primeira fila parece ter o mesmo tamanho de um aluno sentado na última fila, embora a imagem retinal deste último seja três vezes inferior. No caso da percepção de profundidade um dos problemas é por exemplo saber como é que uma imagem retinal bidimensional pode expressar uma realidade tridimensional. As ilusões ópticas são ainda uma prova de que a percepção não é uma cópia da realidade, mas muito provavelmente envolve o agrupamento de um conjunto de dados aparentemente desconexos num todo significativo.

Historicamente a maior parte dos estudos de percepção foram realizados na Europa, em especial na Alemanha, tendo sido uma das áreas da psicologia que maior atração exerceu sobre filósofos e cientistas. A perspectiva dominante dos estudos desta fase era fenomenológica e consistia numa descrição o mais possível exacta do meio ambiente eliminando-se todas as impressões subjectivas.

A pouco e pouco a abordagem fenomenológica veio a ser substituída por uma perspectiva empirista, mais propícia às exigências de controle e à necessidade de replicação típicas das ciências modernas. Nesta perspectiva empirista tem particular relevo o modelo de processamento da informação, segundo o qual a informação recebida pelos cinco canais tradicionais ou órgãos dos sentidos seria processada pelo sujeito, estando este activamente envolvido na recepção, selecção, transformação e organização da informação fornecida pelos órgãos sensoriais. Estas diferentes operações de processamento permitiriam transformar a informação física captada pelos órgãos dos sentidos numa experiência consciente do mundo externo.

Numa primeira fase, o programa de percepção analisará algumas questões gerais respeitantes ao âmbito dos estudos de percepção, ao modelo de investigação a ser seguido e ao tipo de explicação.

Numa segunda fase, serão abordados os métodos psicofísicos, quer os métodos clássicos de Weber e Fechner, quer os métodos mais recentes como a teoria de detecção do sinal.

Numa terceira fase, serão referidos os processos de visão e audição e terão um desenvolvimento particular temas como a percepção da cor e do brilho, a percepção do tamanho e da forma, a percepção do espaço e o problema da acuidade visual e auditiva. Finalmente serão descritos os vários tipos de ilusões e sugeridas algumas explicações para o seu aparecimento.

As aulas práticas de percepção terão um duplo objectivo. Por um lado pretende-se exemplificar pormenorizadamente a metodologia psicofísica devido à enorme relevância na investigação psicológica; Por outro, pretende-se familiarizar os estudantes com o equipamento do Laboratório de Psicologia Experimental, em particular os aparelhos de determinação da acuidade visual e auditiva, o aparelho de adaptação à obscuridade, o teste de despistagem de cores de Dvorine e o uso do taquistoscópico de dois e três campos.

2.2. - A aprendizagem

Tradicionalmente os estudos de aprendizagem constituíram um capítulo separado da investigação psicológica relativamente aos estudos de percepção e de memória. Enquanto que os estudos de percepção e de memória foram realizados preferencialmente na europa ocidental, os estudos de aprendizagem, pelo menos nas suas modalidades mais simples, foram em grande parte efectuados nos Estados Unidos e na Rússia. A aprendizagem é um termo complexo e poderá significar diferentes actividades humanas. Diz-se que há aprendizagem em situações de condicionamento, em situações de discriminação de objectos, na formação de conceitos, resolução de problemas e aquisição da linguagem.

Em termos gerais a aprendizagem tanto pode referir-se à modificação do comportamento como à aquisição e codificação de dados para ulterior manipulação e recuperação. No primeiro caso a aprendizagem está relacionada com as actividades de treino e aquisição de habilidades, como escrever à máquina ou conduzir um carro; no segundo caso, a aprendizagem refere-se a outro tipo de actividades de características predominantemente humanas, como o registo do nome de uma pessoa que

acaba de nos ser apresentado, um tema escolar, uma história ou um teorema matemático.

A primeira concepção de aprendizagem engloba uma perspectiva de investigação que foi típica da primeira metade do século XX e que se expressou nos inúmeros estudos de condicionamento do tipo de Pavlov e de Skinner. Tais estudos concebiam a aprendizagem como um objectivo em si e descuravam as possíveis interconexões com outros processos mentais, como a percepção, a memória e a linguagem.

A partir da segunda metade do nosso século o âmbito dos estudos de aprendizagem foi ampliado a áreas como a aprendizagem verbal, a aquisição da linguagem e a resolução de problemas. A abordagem de investigação passou a ser cada vez menos atomista ou associativa para se tornar mais globalizante ou cognitiva. Com esta perspectiva pretendeu-se chamar a atenção para o facto de que o sentido ou a função da aprendizagem não é apenas a aquisição de um dado qualquer, mas também a recuperação pelo sujeito desse mesmo dado numa fase ulterior. A aprendizagem passa portanto a ser concebida como um processo de aquisição e codificação de dados, em sequência com outros processos mentais de identificação, registo, manipulação e recuperação.

Numa primeira fase, o programa das aulas teóricas de aprendizagem irá abordar alguns aspectos gerais sobre o tema, como sejam a definição de aprendizagem, as diferenças entre aprendizagem e desempenho e a história dos estudos de aprendizagem.

Numa segunda fase, serão referidos com certo pormenor os diferentes tipos de aprendizagem: (1) os estudos de condicionamento, quer do tipo de Pavlov quer do tipo de Skinner. Neste sentido serão descritas algumas aplicações práticas destes estudos laboratoriais no domínio da clínica, educação e ensino; (2) os estudos sobre aprendizagem verbal, como a aprendizagem seriada, a aprendizagem de pares associados e a

aprendizagem com evocação livre; uma atenção especial será concedida neste capítulo às condições e factores que afectam a aprendizagem verbal; (3) os estudos sobre a aquisição e formação de conceitos; (4) os estudos sobre resolução de problemas.

As aulas práticas na área de aprendizagem serão planeadas numa perspectiva que englobe a aprendizagem verbal e a memória. Assim serão realizadas experiências laboratoriais que terão por objectivo exemplificar a aprendizagem seriada, a aprendizagem de pares associados e a aprendizagem de evocação livre. Haverá ainda demonstrações do equipamento laboratorial de biofeedback, a fim de se ilustrar algumas técnicas de condicionamento, assim como do equipamento de motricidade, como o teste de torneiro e o rotor de perseguição.

2.3. A memória

No início da investigação científica em Psicologia os estudos de memória humana tiveram um começo bastante auspicioso. Ebbinghaus demonstrou que era possível estudar os processos mentais de aprendizagem verbal e memória humana segundo uma metodologia experimental. O impacto das investigações de Ebbinghaus foi de tal ordem que alguns estudos ainda hoje continuam a ser citados nos manuais sobre memória humana. Infelizmente não houve continuação para um começo tão bem sucedido. Até meados do século XX, os estudos de memória são omissos e os psicólogos experimentais, quer na Europa quer principalmente nos Estados Unidos, dedicaram-se à investigação da aprendizagem. Há no entanto uma notável excepção neste período que foi a publicação do livro "Recordação" pelo psicólogo inglês Bartlett em 1932,

que na época passou praticamente ignorado e cuja importância só veio a ser reconhecida nos anos 60.

A partir de meados do século XX os psicólogos experimentais começaram a tornar-se cada vez mais insatisfeitos com os estudos limitados de aprendizagem animal e começaram a abordar cada vez mais o tema da aprendizagem verbal. Como este tipo de estudos era realizado com amostras de sujeitos humanos começaram a surgir novas abordagens de investigação, de carácter predominantemente cognitivo e novos modelos de memória. Um destes modelos foi proposto por Atkinson e Shiffrin em 1968. Estes investigadores concebiam a memória humana como sendo formada por três componentes: a memória sensorial, a memória a curto prazo e a memória a longo prazo. Em contraste com este modelo componencial, Craik e Lockhart propuseram em 1972 um modelo alternativo baseado numa perspectiva unitária de registo de informação.

Numa primeira fase, o programa de memória humana irá desenvolver de uma forma pormenorizada os modelos mais relevantes que têm sido propostos ao longo destes últimos 30 anos. Nesta fase será explicada a opção pelo modelo de memória tripartida baseado principalmente nas vantagens de ordem metodológica.

Numa segunda fase, serão descritas as características da memória sensorial, quer visual quer auditiva; a atenção humana em termos de selecção de estímulos para processamento e registo ulterior; a memória a curto prazo, em termos de capacidade, esquecimento e codificação; os processos mentais de repetição e formação de imagens; e a memória a longo prazo em termos de organização e recuperação dos dados registados. Na memória a longo prazo será feita especial referência à investigação sobre níveis de processamento, codificação específica e os modelos de memória semântica.

A organização das aulas práticas será planeada de forma a poder-se replicar uma experiência famosa de memória humana no período de uma aula prática. A maior parte das experiências referem-se a investigações sobre memória sensorial visual e auditiva, a memória a curto prazo e a memória a longo prazo. Ainda no domínio da memória humana serão planeadas duas a três aulas práticas sobre técnicas de memorização ou mnemónicas.

3. Método de ensino

Nas aulas teóricas o método de ensino utilizado é predominantemente expositivo. Nestas aulas serão dadas as informações julgadas necessárias para a compreensão das principais questões que se põem no domínio da percepção, aprendizagem e memória. A informação transmitida é de natureza predominantemente experimental, já que me parece ser este o tipo de informação que permite, por um lado estabelecer as bases do conhecimento nesta área e por outro avançar com propostas alternativas relativamente às conclusões obtidas nas experiências realizadas.

Tem sido prática corrente nestes últimos anos apresentar nas aulas teóricas um grande número de experiências e um pequeno número de teorias. Embora esteja convencido de que em percepção, aprendizagem e memória assim como em muitas outras disciplinas científicas não haverá nada melhor do que uma boa teoria ou modelo explicativo acontece que infelizmente só um reduzidíssimo número de teorias nesta disciplina tem resistido à prova dos factos. Neste sentido os principais pontos das aulas teóricas serão preenchidos com experiências que terão por objectivo apoiar ou contradizer as teorias ou modelos predominantes de forma que as

conclusões de cada ponto do programa tenham um suporte experimental mais sólido.

Há alguns pontos do programa em que é possível apresentar algumas aplicações práticas resultantes dos estudos experimentais. Sempre que possível estas aplicações serão referidas a fim de se atenuar o artificialismo dos estudos laboratoriais. Os principais pontos em que tal referência é possível serão os estudos das ilusões, o condicionamento clássico e operante, a memória, e as técnicas de retenção.

As aulas práticas têm objectivos complementares com os das aulas teóricas e objectivos específicos. Os objectivos complementares consistem em replicar algumas das experiências famosas apresentadas nas aulas teóricas e verificar se sim ou não se pode obter resultados semelhantes. Quando a replicação dos resultados não ocorrer, será feita uma discussão no sentido de se averiguar quais as variáveis que poderão ter interferido nos resultados obtidos.

Os objectivos específicos das aulas práticas poderão apresentar-se do seguinte modo:

Primeiro, pretende-se apresentar e discutir as várias fases do método experimental, principalmente a elaboração e verificação de hipóteses. Neste sentido serão dadas informações pormenorizadas, em cada aula e na realização de cada experiência, sobre a formulação das hipóteses experimentais, a manipulação das variáveis independentes, a observação e registo da variável dependente, a análise dos resultados obtidos e a selecção do teste estatístico apropriado.

Segundo, pretende-se proporcionar aos alunos uma oportunidade de conhecer e manipular o equipamento do Laboratório de Psicologia Experimental, que se encontra razoavelmente bem apetrechado no domínio da motricidade, percepção, aprendizagem e memória.

O terceiro objectivo é permitir aos alunos elaborarem um relatório sobre a experiência realizada na aula prática. Este relatório deverá ser apresentado de acordo com os vários capítulos da redacção de um artigo, como sejam a Introdução, Método, Resultados, Conclusão e Bibliografia. Parece-me que a redacção do relatório é uma boa oportunidade não só de se apresentar, analisar e arquivar os resultados obtidos nas aulas práticas, como também uma ocasião para os alunos se habituarem a redigir relatórios de acordo com as normas das revistas científicas. Neste sentido cada relatório é objecto de supervisão do docente responsável, de forma que só é aceite, quando a versão final satisfizer as principais exigências de redacção.

Na segunda parte deste relatório são apresentados os resumos da grande maioria das aulas práticas realizadas no Laboratório de Psicologia Experimental no âmbito do programa desta disciplina. Devido à extensão do programa da cadeira, temas, como a motricidade, são apresentados apenas nas aulas práticas.

4. Avaliação

A avaliação dos alunos incide sobre o aproveitamento observado nas aulas teóricas e nas aulas práticas a partir de exames escritos separados. O exame escrito sobre a matéria das aulas teóricas é cotado em 14 valores. Se os alunos tiverem realizado ao longo do ano um dos relatórios das aulas práticas ou um trabalho de desenvolvimento sobre um tema das aulas teóricas, nesse caso poderão substituir uma pergunta do exame escrito com a cotação de quatro valores pelo trabalho efectuado.

A avaliação das aulas práticas é feita também através de um exame escrito e incide sobre os conhecimentos presentes nos relatórios das aulas práticas que os alunos realizaram ao longo do ano sob a supervisão do

docente. O exame prático é cotado em seis valores. Em geral, o exame prático consiste numa selecção de três experiências entre as várias experiências realizadas ao longo do ano e em que os alunos deverão comentar particularmente (1) a introdução teórica e a formulação das hipóteses para verificação; (2) a metodologia seguida, isto é, a selecção da amostra, o material, o planeamento e procedimento; (3) os resultados obtidos, a respectiva análise e conclusão.

Para os alunos que ao longo do ano optarem pela realização de um trabalho o esquema de avaliação é o seguinte: exame escrito dez valores; exame prático seis valores e trabalho optativo quatro valores; Para os alunos que não realizarem trabalhos, o exame prático mantém-se em seis valores e a cotação do exame teórico aumenta para 14 valores, devido ao facto destes alunos terem de responderem a uma pergunta extra durante o exame teórico.

Bibliografia Geral

- Adams, J. A. (1976). Learning and memory: An introduction. Homewood, Illinois: The Dorsey Press.
- Atkinson, R. C., Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence e J. P. Spence (Eds.), The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory (Vol. 2, pp. 89-195). New York: Academic Press.
- Baddeley, A. (1982). Your memory: A user's guide. London: Sidgwick Jackson.
- Bartlett, F. C. (1932). Remembering. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bennett, T. L. (1978). The sensory world: An Introduction to sensation and perception. Monterey, Cal.: Brooks/Cole.
- Boring, E. G. (1950). A history of experimental psychology. New York: Appleton C. Crofts.
- Broadbent, D. E. (1958). Perception and communication. London: Pergamon Press.
- Craik, F. I. M., e Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 11, 671-684.
- Ebbinghaus, H. (1885). Über das Gedächtnis. Dunker, Leipzig. (Translated by H. Ruger e C. E. Bussenius (1964), Memory: A contribution to experimental psychology. New York: Dover Publications.
- Fraisse, P. e Piaget, J. (1963). Traité de psychologie expérimentale. Paris: Presses Universitaires de France. (Vol. I, II, IV, VI)
- Haber, R. N. e Hershenson, M. (1973). The psychology of visual perception. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Houston, J. (1981). Fundamentals of Learning and Memory. 2ª Ed. New York: Academic Press.
- Kantowitz, B. H. e Roediger III, H. L. (1978). Experimental Psychology: Understanding psychological research. Chicago: Rand M C Pub. Comp.

- Lindsay, P. L., e Norman, D. A. (1977). Human information processing: An introduction to psychology, (2ª ed.). New York: Academic Press.
- Kling, J. W. e Riggs, L. A. (1971). Experimental psychology. New York: Holt, Rinehart e Winston.
- Miller, G. A. (1969). Psychology: The science of mental life. London: Pelican.
- Murch, G. M. (1973). Visual and auditory perception. Indianapolis: The Bobbs-Merrill Educ. Publ.
- Rock, I. (1975). An introduction to perception. New York: Macmillan Publ. Co., Inc.
- Wingfield, A. e Byrnes, D. L. (1981). The psychology of human memory. New York: Academic Press.
- Woodworth, R. S. (1938). Experimental psychology. New York: Holt, Rinehart e Winston.
- Woodworth, R. S. e Schlosberg, H. (1954). Experimental psychology. New York: Holt, Rinehart e Winston.
- Zechmeister, E. B. e Nyberg, S. E. (1982). Human memory: An introduction to research and theory. Monterey, Calif.: Brooks/Cole.

Percepção

1. Introdução

1.1. Definição e âmbito da percepção:

O âmbito da disciplina de percepção é único e específico. Além de único contrasta com as áreas das outras ciências, que têm por objectivo explicar os factos e acontecimentos de uma forma objectiva, isto é, independentemente do observador de forma a evitar perceber ilusões.

Os factos científicos que as várias ciências investigam são conhecidos a partir da percepção. Embora algumas das observações mais importantes da ciência moderna sejam percebidas indirectamente, a maior parte dos factos científicos são objecto de uma percepção directa, mesmo quando em alguns casos, a visão é auxiliada por meio de instrumentos ópticos. Sempre que haja acordo sobre o que as pessoas observam e sempre que não haja razões para desconfiar de que os nossos sentidos nos enganam, os cientistas estão totalmente dispostos a assumir a objectividade do facto. Todavia, o modo como se chega a estas percepções não é da competência nem do biólogo, físico ou doutro cientista natural. Até há poucas décadas era implicitamente assumido que o mundo tal como é percebido é nem mais nem menos do que o mundo tal como existe, exptuando obviamente as ilusões ópticas.

No domínio da percepção, o interesse não é tanto no facto objectivo, mas no modo como as coisas nos aparecem. Por exemplo, o brilho diferente da lua durante o dia ou à noite ou o movimento aparente da lua quando é oculta por uma nuvem são experiências percebidas que constituem o principal foco de interesse do investigador em percepção. O facto objectivo é que a lua reflecte a luz do sol, dia e noite, na mesma extensão e de forma constante. Esta propriedade interessa ao astrogeólogo. Mas a cor aparente da lua num determinado momento ou a respectiva mudança

sob diferentes condições é precisamente o que interessa ao psicólogo que estuda a percepção.

No estudo da percepção, o objecto de estudo tem a ver mais com a aparência das coisas do que com a realidade objectiva. Os factos a serem explicados são as impressões sensoriais que se tem do mundo à nossa volta, captadas a partir de diferentes modalidades sensoriais, como a visão, audição, olfacto e outras, sendo a tarefa do psicólogo explicar tais impressões. Quer uma dada percepção seja verídica, isto é, reflecte verdadeiramente o estado objectivo das coisas, ou ilusória, isto é, não está de acordo com o estado objectivo das coisas, isso não afecta o respectivo estatuto, já que num caso ou noutro é um facto perceptivo que precisa de ser explicado.

1.2. O mundo real e o mundo percebido

A distinção feita entre mundo real e mundo percebido pode parecer óbvia para muita gente, mas nem por isso deixou de levantar um grande número de problemas filosóficos e epistemológicos no passado.

Desde o início da reflexão filosófica, os pensadores preocuparam-se com a questão: O que é o real? A resposta tem sido dada pelas várias correntes metafísicas, inclinando-se umas mais para o universo material e outras para a consciência subjectiva. Assim o materialista afirma que o que realmente existe é o mundo dos objectos físicos e acontecimentos, sendo a consciência subjectiva apenas uma propriedade especial do cérebro, que por sua vez é também um objecto físico. Por seu lado, o idealista responde que tudo aquilo que é certo é que o sujeito tem consciência do mundo à sua volta e se este existe ou não, isso é pura dedução. Neste caso, só é real a consciência subjectiva e as nossas ideias acerca do mundo; o próprio mundo material como tal não é real.

Há no entanto outros pensadores, os dualistas, que acreditam na existência de duas realidades, a material e a mental. Neste sentido reconhecem que o mundo mental depende ou está correlacionado com acontecimentos e objectos registados pelo sistema nervoso, mas não estão preparados para afirmar que os acontecimentos mentais não são nada mais do que acontecimentos cerebrais ou neurais. Neste sentido parece ser verdade que nem todos os acontecimentos que ocorrem no cérebro originam estados mentais conscientes, de forma que os acontecimentos mentais e cerebrais não são sinónimos.

Os problemas epistemológicos entre o mundo real e o mundo percebido constituem um outro conjunto de questões. Por exemplo, como é que se obtém o conhecimento do mundo material? Como é que podemos estar seguros de que o que conhecemos está certo? O problema começa a complicar-se, quando se admite que o mundo percebido é essencialmente uma "construção" da mente. Isto significa que o que está directamente disponível são as nossas impressões sensoriais. Para uns, conotados com o realismo ingénuo, as nossas percepções revelam um conhecimento correcto do mundo que nos rodeia, embora esta afirmação pareça pouco satisfatória se se tiver em conta os vários tipos de ilusões. Para outros, o mundo físico, tal como é descrito pela ciência moderna e pela física, e o mundo tal como é percebido por nós, não é a mesma coisa. Por exemplo, o físico fala em ondas electromagnéticas, uma realidade que não é directamente perceptível aos sujeitos. Deste modo o mundo tal como nos aparece difere em muitos aspectos do mundo físico, donde resulta que o mundo por nós percebido é o resultado final de acontecimentos que ocorrem no sistema nervoso. Neste sentido a percepção é uma construção, onde existe um certo grau de similaridade com o real, o mundo material, mas, mesmo assim não deixa de ser bastante diferente dele. É óbvio que a concepção do físico sobre o mundo é também uma construção, mas é uma construção intelectual ao contrário da do psicólogo que é uma construção sensorial.

A diferença de concepções entre o mundo físico e o mundo percebido poderá ficar melhor ilustrada se se considerarem as percepções da cor, sabor, cheiro ou a tonalidade sonora. Enquanto que o físico se refere a vibrações electromagnéticas de comprimento variável, nós percebemos matizes de vermelho, azul e verde entre outras; enquanto o físico se refere a determinados compostos químicos, nós percebemos sabores e cheiros; enquanto o físico se refere a objectos que vibram a várias frequências, nós percebemos tonalidades diferentes. A questão é que, matizes e tonalidades não têm qualquer existência em si, desde que deixem de ser os conteúdos da consciência dos seres vivos.

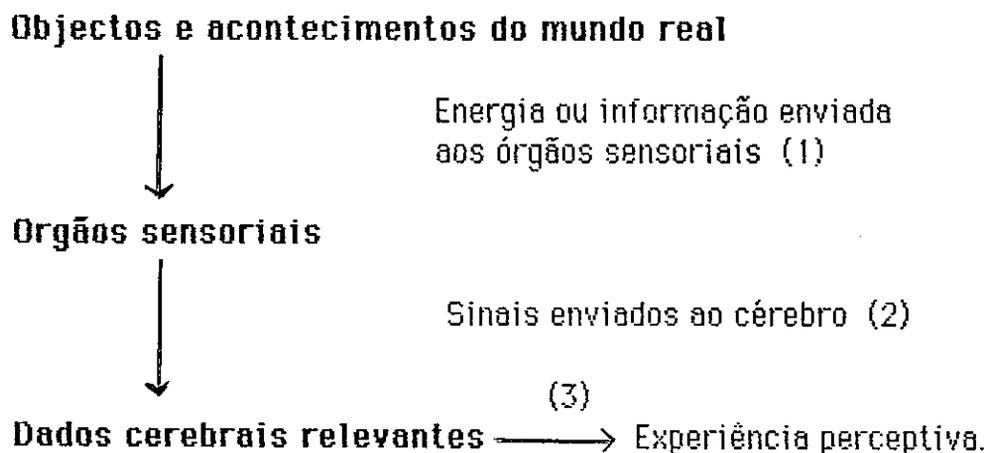
Se a percepção resulta de acontecimentos que ocorrem no sistema nervoso dos seres vivos, como é possível uma pessoa estar certa de se ter obtido um conhecimento válido do mundo exterior? Em primeiro lugar admitindo que o conhecimento provém das nossas percepções e que há um alto grau de correspondência entre o mundo exterior e o mundo percebido, apesar das efectivas diferenças reais. Em seguida, pode-se determinar se há ou não correspondência entre uma percepção particular e um objecto no mundo exterior, executando determinadas operações. Por exemplo é possível verificar se duas linhas, que parecem ser do mesmo comprimento, são ou não realmente iguais; Que um certo objecto é de cor vermelha, depois de se medir os comprimentos de luz predominantes.

As nossas percepções são portanto o ponto de partida para se obter conhecimento sobre o mundo que nos rodeia. Mas como é que surgem as nossas percepções? Como é que se produzem as percepções da cor, da forma ou do movimento? Os filósofos dividiram-se entre si quanto a estas questões. Uns afirmaram que tais percepções eram inatas; Outros que eram adquiridas a partir da aprendizagem. Como este problema pode ser objecto de uma análise experimental, os psicólogos passaram a debruçar-se sobre ele logo no início da investigação científica da Psicologia.

1.3. A explicação em percepção

Em percepção a tarefa da explicação é saber o modo como se obtém a informação relevante sobre o mundo real e o modo como se usa essa informação para construir o mundo perceptivo. Entre os investigadores há diferenças de opinião relativamente ao modo como os acontecimentos perceptivos devem ser explicados. Repare-se no diagrama da Figura 1.

Figura 1



Há investigadores que acreditam que a principal tarefa da investigação perceptiva consiste em isolar a energia ou a informação que produz uma experiência sensorial específica. Quando Newton descobriu que a luz do sol era formada por vários componentes, mais tarde identificados como ondas electromagnéticas de várias frequências, e que a base sensorial para a percepção de um certo matiz era a onda luminosa de uma dada frequência que atingia o olho, nessa altura ele "explicou" por essa forma a visão colorida. É o tipo de explicação ao nível um do diagrama e

consiste em descobrir o estímulo proximal que se correlaciona com uma experiência perceptiva específica. Às vezes o estímulo proximal é conhecido, como no caso da cor ou de um som, mas noutras casos é desconhecido, como no caso de uma determinada banda de cinzento.

O isolamento do estímulo proximal relacionado com uma determinada percepção é o primeiro passo de uma explicação, mas não é em si uma explicação. O investigador sabe que na altura em que um raio de luz de 470 nanómetros atinge o olho, o sujeito percebe um matiz azul, no entanto ele quer saber porque é que isto acontece. Por outras palavras, o que é que se passa no olho ou no cérebro para produzir a percepção de azul? Há um outro grupo de investigadores que procuram descobrir os dados fisiológicos que ocorrem no órgão sensorial específico. No caso da visão das cores, é actualmente conhecido que determinadas células da retina, os cones, são mais sensíveis a determinados comprimentos de luz. Assim, quando um determinado comprimento de onda proveniente da reflexão de um objecto atinge o olho, certo tipo de cones respondem mais frequentemente do que outros. Assim, a explicação a este nível de análise consiste em descobrir os mecanismos específicos de um determinado órgão sensorial que medeiam a experiência perceptiva em causa. Este tipo de explicação situar-se-ia ao nível dois do diagrama.

Há ainda um outro grupo de investigadores que acreditam que mesmo este nível de análise é incompleto. Porque é que se percebe o matiz vermelho quando um grupo de células espalhadas ao acaso na zona central da retina, respondem mais activamente do que os restantes cones? Estes processos são insuficientes para explicar a percepção do vermelho. É preciso saber também o que se passa no cérebro, como resultado destes processos que produzem a experiência de "vermelho" (nível 3 do diagrama).

Há ainda outras razões que levam os investigadores a procurar uma explicação dos dados perceptivos, mais central em vez de uma explicação mais periférica. É o caso por exemplo da explicação de algumas ilusões

perceptivas. No caso da ilusão de figuras reversíveis, a imagem permanece inalterável na retina enquanto o que muda é a percepção de uma imagem para outra. No caso das ilusões não parece ser possível explicar este tipo de percepção apenas com base nos mecanismos existentes ao nível do próprio olho. Formular uma explicação central deste tipo significa que se pretende determinar os principais dados que ocorrem no cérebro e que produzem a percepção em causa. No entanto, nem sempre é possível estabelecer uma explicação ao nível cerebral, ou porque ainda não se conhecem bem os estímulos proximais ou os mecanismos sensoriais, ou ainda porque o conhecimento que se tem do cérebro humano está ainda muito longe do que seria de desejar.

1.4. Objecto e método da percepção

Em percepção o investigador tem por objectivo explicar porque é que as coisas são percebidas de uma maneira e não de outra. Isto significa que o ponto de partida em percepção é constituído pelos vários aspectos do mundo fenomenal, ou o mundo percebido. Já que o objectivo é explicar o modo como se percebe o mundo que nos rodeia, o primeiro passo consiste em descrever de forma tão precisa quanto possível o modo como nos aparece.

A descrição precisa é o primeiro passo e para tal recorre-se ao método fenomenológico. Em ciência, o método fenomenológico consiste em descrever o modo como as coisas nos aparecem sem quaisquer preconceitos ou tendências. Sendo a experiência subjectiva o objecto da percepção não haverá o risco desta actividade não ser de natureza científica, por ser algo que não é externamente observável? No estudo da percepção, os psicólogos partem do pressuposto de que a experiência perceptiva dos outros é semelhante à nossa. É uma experiência subjectiva que não é observada

directamente, mas no entanto a metodologia que tem sido adoptada pode viabilizar este empreendimento como científico.

Em percepção, normalmente parte-se de um facto em que a maioria, se não a totalidade das pessoas está de acordo, por exemplo uma ilusão. Em seguida é possível introduzir uma alteração qualquer na situação experimental e verificar se tal alteração produz algum efeito na percepção do sujeito. Por exemplo, na ilusão de Muller-Lyer é possível alterar a apresentação da ilusão que normalmente é feita numa posição horizontal e apresentá-la numa posição vertical. Será que esta manipulação fará reduzir ou aumentar a ilusão percebida? A resposta do sujeito poderá ser medida a partir de comparações efectuadas numa ou noutra fase com uma situação padrão. Um procedimento deste género, em que se pretende explicar os factos perceptivos gerais em vez dos factos percebidos por um sujeito particular, é tão objectivo em termos metodológicos como qualquer outro procedimento usado noutra ramo científico do saber.

Outros métodos têm sido também usados no passado, como os métodos psicofísicos. Estes métodos foram elaborados e aperfeiçoados ao longo de inúmeras experiências sobre a determinação dos limiares sensoriais absolutos em que se pretende determinar o ponto a partir do qual o estímulo deixa de ser percebido, ou dos limiares sensoriais relativos, em que se pretende determinar a diferença mínima entre dois estímulos para que sejam distinguidos.

1.5. Processos sensoriais, processos cognitivos e a percepção.

Não é fácil obter um consenso entre os investigadores sobre o que delimita a área sensorial da área perceptiva e em que medida os processos perceptivos são ou não cognitivos. Consciente de que aquilo que se poderá

dizer neste domínio será apenas o mínimo necessário para delimitar áreas afins, poder-se-á estabelecer assim a seguinte distinção.

O estudo dos processos sensoriais incluiria principalmente a análise das várias modalidades sensoriais, como a visão, a audição, o olfacto, etc., assim como os mecanismos fisiológicos mediadores entre a estimulação e a sensação. No caso da visão das cores, por exemplo, a investigação incidiria fundamentalmente no modo como os cones responderiam de forma específica a cada comprimento de onda electromagnética, dando origem a uma sensação colorida diferente.

Quanto ao estudo da percepção, o interesse dos investigadores seria mais a análise dos objectos e acontecimentos externos percebidos pelo sujeito. Aqui a ênfase tem mais a ver com o modo como é percebida a forma, o tamanho, a distância, a profundidade, o estado de repouso ou de movimento dos objectos.

Uma vez percebido o objecto, este poderá ser ainda sujeito a vários outros processos mentais, chamados cognitivos. Entre estes incluir-se-iam os processos de reconhecimento, atenção, associação, evocação, formação de conceitos, a aprendizagem e o raciocínio.

2. A Psicofísica

A psicofísica é a área da percepção que pretende determinar a relação funcional entre uma grandeza física e a correspondente grandeza percebida ou subjectiva. Como não há uma relação linear entre os aumentos da estimulação física e os aumentos correspondentes às representações subjectivas é necessário estabelecer métodos próprios para determinar as relações funcionais entre os domínios físicos e os domínios psicológicos. Foram assim inventados os métodos psicofísicos que são procedimentos que fazem variar as dimensões físicas do estímulo e ao mesmo tempo registam o modo como o sujeito percebe estas variações.

2.1. - Introdução histórica:

(1) - Os trabalhos de Weber (1795-1878) e Fechner (1801-1887). Os conceitos de limiar absoluto e diferencial ou relativo. Os limiares são conceitos importantes, porque ajudam a determinar não só o ponto zero de uma escala, mas também a extensão das unidades ao longo da escala.

2.2. - Determinação quantitativa e gráfica do limiar absoluto e do limiar diferencial.

- (1) - O método dos limites e o método da escala.
- (2) - O método de ajustamento.
- (3) - O método do estímulo constante.

2.3. - Alcance dos métodos psicofísicos.

Os métodos psicofísicos tornaram possível, pela primeira vez, medir fenómenos psicológicos de maneira precisa. São métodos essencialmente psicológicos, porque levam em consideração algumas das

dificuldades próprias a toda a determinação quantitativa. Embora sejam limitados e apresentem algumas desvantagens, não deixam no entanto de ter um grande valor e de constituir a formação de base do futuro experimentalista.

2.4. A teoria de detecção do sinal

A teoria de detecção do sinal atacou directamente o conceito de limiar e propôs um método diferente de determinação da sensibilidade do sistema sensorial. Para a teoria de detecção do sinal há dois aspectos importantes quando um sujeito tenta detectar a presença de um estímulo, particularmente um estímulo de pequena intensidade. Um dos componentes é a actual sensibilidade do sistema sensorial do sujeito e a capacidade de discriminar o sinal do ruído envolvente. O outro componente refere-se à decisão do sujeito sobre se ocorreu ou não a presença ou uma mudança do estímulo. Estando neste caso o sujeito incerto quanto à decisão a tomar, é possível que decida ser cauteloso ou tomar riscos. Num dado momento, mesmo que a grandeza do estímulo e a sensibilidade do sujeito sejam constantes, uma decisão arriscada do sujeito fará baixar o limiar absoluto, enquanto que uma decisão cautelosa o fará elevar.

(1) - A história da teoria de detecção do sinal.

(2) - Os procedimentos experimentais usados para determinar a sensibilidade do sujeito. A matriz de registo das respostas com quatro possibilidades: êxito, erro, falso alarme e rejeição correcta.

(3) - Determinação quantitativa da sensibilidade do sujeito (o valor d') e do tipo de decisão efectuada (o valor B referente à posição da linha-critério).

(4) - A análise da frequência dos falsos alarmes em função da expectativa do sujeito; dos incentivos esperados; e das consequências da produção de um erro ou de um falso alarme.

(5) - O significado da teoria da detecção do sinal (TDS). Por um lado, a TDS provou que o conceito tradicional do limiar absoluto era enganoso, tendo para tal sugerido melhoramentos metodológicos bastante eficazes; Por outro, a concepção de limiar absoluto proposta pela TDS veio a ter grandes repercussões em diversas áreas da psicologia, como a percepção, a atenção e a memória.

3. A visão

Muitas vezes o olho é comparado a uma máquina fotográfica ou câmara de televisão, mas as características que os diferenciam são muitas, o que torna estimulante este estudo. O olho é um dos órgãos dos sentidos mais importantes já que nos fornece a maior parte da informação sobre o mundo que nos rodeia. No estudo da visão procura-se analisar o modo como a energia radiante é captada pelos olhos, codificada em termos neuronais, transmitida ao cérebro e reconstituída no conhecimento dos objectos que nos rodeiam. A percepção da visão será analisada ao longo de vários capítulos numa perspectiva de processamento da informação. Assim começar-se-á por caracterizar a visão em termos fisiológicos e progressivamente serão referidos os mecanismos superiores que intervêm na percepção de objectos cada vez mais complexos.

3.1. - Caracterização física da estimulação visual:

(1) - Emissores e reflectores de energia radiante: O espectro visível; Caracterização da luz em termos de frequência e intensidade: A luminância e o brilho; Visão escotópica e visão fotópica.

3.2. - Anatomia Visual

(1) - Os principais componentes do olho humano: A pupila, o cristalino e a retina. As alterações no diâmetro da pupila originadas pelas mudanças de brilho, pelos estados emocionais e pelo nível de atenção. O cristalino e o poder de focagem. A retina e a distribuição dos cones e bastonetes; O ponto cego.

(2) - O percurso da estimulação visual: fotoreceptores, células bipolares e ganglionares, nervo óptico, quiasma óptico, núcleo lateral geniculado e as áreas cerebrais.

(3) - A adaptação dos cones e bastonetes à luz e à obscuridade. Função de adaptação à obscuridade (Hecht, 1934). Aplicações práticas da adaptação à obscuridade no trânsito nocturno.

3.3. - A codificação da estimulação visual:

(1) - Função das sinapses excitatórias e inibitórias; Descrição e características dos campos receptivos de centro activo e periferia inactivo ao nível das células ganglionares. A intensificação das margens e descontinuidades luminosas. Descrição e explicação fisiológica das bandas de Mach (1865).

(2) - A codificação dos estados temporais fixos. A duração dos estados temporais. A hipótese de Stroud (1956), segundo a qual os estados temporais seriam integrados em momentos perceptivos de cerca de 100 ms de extensão.

(3) - Especialização do sistema visual. As funções de acuidade e percepção da cor na fóvea. As funções de sensibilidade ao movimento e à obscuridade na periferia.

(4) - Estimulação e reacção das células corticais simples, complexas e hiper-complexas I e II; As experiências de Hubel e Wiesel (1966).

(5) - Procedimentos psicológicos usados para estudar os campos cerebrais receptores: A adaptação selectiva usada por Weisstein (1969) e Gilinsky e Cohen (1972); A máscara visual (Weisstein, 1969).

(6) - Conclusão: Que tipo de codificação para as características visuais mais complexas, como figuras geométricas ou objectos?

4. A acuidade visual

A acuidade ou resolução visual refere-se à capacidade do olho em distinguir pequenas diferenças no tamanho dos objectos e é mais elevada na fóvea do que na periferia da retina.

4.1. - Testes de acuidade visual:

(1) - O cartão de Snellen; O cartão de Verrier e o cartão em grade.

4.2. Factores que influenciam a acuidade visual:

(2) - Focagem óptica, quantidade e intensidade da luz, localização, contraste, distância, duração e movimentos oculares.

4.3. Tipos de vista defeituosa:

(3) - Miopia, hipermetropia e astigmatismo.

5. A Percepção do brilho

O brilho é a área da percepção onde se tenta descrever os efeitos da intensidade do estímulo no sistema visual. Neste capítulo serão abordados alguns problemas sobre a sensibilidade absoluta e relativa do sistema visual, assim como os problemas respeitantes à constância e ao contraste do brilho.

5.1. - Relação entre intensidade e brilho.

5.2. - Variáveis que influenciam a determinação do limiar absoluto e o limiar diferencial na visão:

(1) - O estado de adaptação do sujeito; O comprimento de onda da luz incidente; A duração: Lei de Bloch; A área estimulada: Leis de Ricco, Piper e o efeito de Abney; A região de incidência da luz na retina.

5.3. - O contraste do brilho.

(1) - O brilho de um objecto é em parte uma função da intensidade do fundo contra o qual é visto. Procedimentos experimentais usados para determinar o contraste do brilho.

5.4. - A constância do brilho.

(1) - Este fenómeno traduz-se na constância do brilho de um objecto mesmo que haja mudanças substanciais na quantidade de luz que o ilumina. Procedimentos experimentais usadas para determinar a constância do brilho.

6. A Percepção da duração temporal.

Neste capítulo pretende-se responder à questão: Qual será a duração aparente de um breve impulso de luz? Neste sentido serão abordados alguns temas sobre a duração aparente de impulsos visuais breves a fim de explicar o processamento da informação temporal.

6.1. - Procedimentos experimentais usados para estudar a duração temporal:

(1) - Os procedimentos de máscara visual.

6.2. - A percepção da duração do presente

6.3. - A percepção da simultaneidade e da ordem temporal.

6.4. - A percepção da intermitência visual ou cintilação.

6.5. - A frequência crítica de fusão da estimulação visual

(1) - Factores que afectam a frequência crítica de fusão: Intensidade, localização na retina e brilho aparente.

7. A percepção da cor

Para um sujeito mal informado, a cor assim como o brilho, encontra-se na superfície dos objectos. No entanto, o vermelho, por exemplo, não está na superfície das cerejas nem nos próprios fotons de luz. É uma experiência perceptiva que resulta das propriedades particulares da luz que atinge um certo tipo de receptores e cujas respostas são codificadas e transmitidas ao córtex. A cor é uma parte importante da nossa experiência perceptiva do mundo visual. Por um lado, facilita a nossa habilidade para diferenciar os objectos, por outro, é capaz de mudar os

nossos sentimentos e disposições, distorcer as nossas preferências e influenciar as nossas decisões.

7.1. - A definição de cor.

(1) - Experiências realizadas para averiguar quais as cores que os animais vêem.

7.2. - A composição física da luz:

(1) - A colorimetria; As descrições da cor em termos de brilho, matiz e saturação.

7.3. - Os receptores da cor:

(1) - A sensibilidade dos cones e bastonetes para diferentes comprimentos de onda. O efeito de Purkinge.

7.4. - A codificação e transmissão da cor ao córtex.

(1) - As teorias componentes e oponentes na explicação da cor. Descrição de algumas investigações recentes em neurofisiologia.

7.5. - Percepção defeituosa da cor:

(1) - Os vários tipos de anomalias.

7.6. - O efeito do contraste da cor e a sua explicação.

8. A percepção do tamanho e da forma

Sabe-se por experiência própria que um aluno colocado na primeira fila não parece maior do que se estivesse na última fila. Na realidade, as pessoas e os objectos deveriam ser percebidos cada vez menores, uma vez que o tamanho da imagem retiniana diminui à medida que aumenta a distância entre o sujeito e os objectos. Neste capítulo serão abordados os efeitos da constância do tamanho e da forma, a relação figura-fundo e a síntese da figura, e por último a organização perceptiva.

8.1. - O efeito da constância do tamanho:

(1) - Descrição e medição; Factores que afectam a constância do tamanho dos objectos: Distância real, indícios da paisagem, acomodação visual, movimentos oculares, idade, aprendizagem, Q.I. e formação académica entre os principais.

8.2. - O efeito da constância da forma:

(1) - Descrição e procedimentos experimentais de medição. Factores que afectam a constância da forma: Indícios de orientação espacial, profundidade e textura; Formação académica; Idade, desenvolvimento e aprendizagem.

8.3. - A percepção da forma:

(1) - O processamento de campos visuais homogéneos e heterogéneos; Procedimentos experimentais usados. O efeito auto-cinético.

(2) - A relação figura-fundo e a síntese da figura. Características da organização figura-fundo. Estudos clássicos e recentes sobre a organização da figura-fundo. As "leis" da Gestalt ou da organização da forma.

(3) - Estudos clássicos e recentes sobre a organização da forma: Beck, Hochberg e Attneave.

9. A percepção visual do espaço

Todas as imagens dos objectos e do mundo à nossa volta são projectadas numa superfície bidimensional. No entanto, como é possível perceber um mundo tridimensional gerado a partir de uma superfície bidimensional? Um outro problema importante é o seguinte: quando olhamos para objectos situados a distâncias diferentes de nós, a imagem

retiniana do objecto mais afastado não reside fisicamente atrás do objecto mais próximo, porque a retina é lisa. Neste caso como é que é percebida a distância relativa entre os objectos? Estes são os principais problemas da percepção visual espaço a serem considerados.

9.1. - A percepção da profundidade como principal problema da percepção visual do espaço.

9.2. - Variáveis que afectam a percepção de profundidade:

(1) - Variáveis de situação: a grandeza relativa dos objectos, a perspectiva linear, a interposição, o efeito de luz e sombras, o grau de clareza, o movimento, os gradientes de textura e a posição de adjacência.

(2) - Variáveis do organismo: a acomodação, a convergência e a disparidade retiniana.

(3) - A percepção do espaço visual como efeito conjugado dos dois tipos de variáveis referidas.

10. As ilusões perceptivas

Normalmente a percepção do meio ambiente é uma reconstrução razoavelmente fiel dos objectos e das relações que estes mantêm entre si. Acontece por vezes que a percepção do sujeito está errada. Quando isto ocorre várias são as causas dos erros perceptivos. De um modo geral é possível delimitar quatro classes de erros. (1) Um tipo de erros resulta das limitações da sensibilidade do próprio órgão receptor. Uma segunda causa tem a ver com a distorção do estímulo a partir do uso de lentes. Uma terceira relaciona-se com erros perceptivos sistemáticos, como o efeito do contraste do brilho. Uma quarta classe agruparia o que se consideram as ilusões verbais.

10.1. - As ilusões geométricas:

(1) - Ilusões de tamanho: As ilusões de Muller-Lyer; O paralelogramo de Sander; A ilusão da horizontal-vertical; A ilusão de Ponzo; A ilusão de Opel-Kundt.

(2) - Ilusões de área: Os círculos de Delboeuf; A ilusão de Ebbinghaus.

(3) - Ilusões de direcção de uma linha: As ilusões de Poggendorff; a ilusão de Zöllner; a ilusão de Hering e de Wundt; as ilusões de Ehrenstein e Orbison.

(4) - As ilusões de espaço: O quarto de Ames.

10.2. - Teorias explicativas das ilusões perceptivas:

(1) - A teoria da forma ou Gestalt; refere-se à importância das relações entre objectos no acto da percepção.

(2) - A teoria dos movimentos oculares; afirma que as ilusões são o resultado de movimentos oculares de inspecção deficientes, gerados por padrões indutores de linhas.

(3) - A teoria da perspectiva ou distância aparente; afirma que as ilusões são o resultado de índices de profundidade contidos nas figuras que produzem mecanismos de constância impróprios.

(4) - A teoria da inibição neuronal; afirma que as ilusões são o resultado de processos neuronais de inibição lateral.

(5) - A teoria do contraste e assimilação; afirma que as ilusões resultam do contraste entre a figura e o contexto circundante.

(6) - A teoria das comparações incorrectas afirma que as ilusões são o resultado do sujeito efectuar comparações entre elementos errados de cada figura.

11. A percepção auditiva

A audição, tal como a visão, ajuda as pessoas a manter contacto com o meio ambiente, mas sob muitos aspectos não é tão precisa como a visão. Podemos localizar com muito mais precisão os objectos do mundo visual do que os sons do mundo auditivo. Embora a audição seja talvez uma modalidade do sentido menos eficiente do que a visão, ela desempenha um papel vital. Ajuda-nos a organizar o ambiente, especialmente em situações em que não conseguimos ver bem. Torna possível a arte musical e o que é mais importante, a nossa sensibilidade auditiva habilita-nos a conversar com outros seres humanos. Falar e ouvir são pedras angulares do comportamento social humano

Na audição vamos seguir o mesmo percurso que na visão. Falaremos em primeiro lugar nas características físicas do som, a seguir sobre a anatomia do ouvido e o processamento dos estímulos auditivos e por último serão abordadas a percepção da tonalidade e do espaço auditivo.

11.1. - Caracterização física do som:

(1) - Sons puros e sons complexos; Amplitude e frequência sonora; Intensidade e frequência sonora; O ruído branco; Medidas de amplitude e frequência sonora.

11.2. - Anatomia do ouvido:

(1) - Ouvido externo: aurícula, canal auditivo e membrana do tímpano. Ouvido médio: Ossículos (martelo, bigorna e estribo). Ouvido interno: Canais semi-circulares, vertíbulo e cóclea (janela oval, canal vestibular, ápice, canal timpânico, canal coclear, membrana basilar e órgão de Corti).

(2) - Vias auditivas do ouvido ao cérebro: Células capilares, nervo auditivo, núcleos cocleares dorsais e ventrais, núcleo olivar superior, colículo inferior, núcleo geniculado médio do tálamo, córtex auditivo.

11.3. - Determinação da intensidade sonora:

(1) - A dimensão psicológica da intensidade e a sua dependência quer da amplitude quer da frequência sonora. Funções de intensidade similares e o uso de compensadores de intensidade nos gravadores de som. O efeito da acção da máscara na percepção da intensidade. A medida da intensidade sonora.

11.4. - Determinação da altura sonora ou tonalidade:

(1) - Relação entre frequência e altura. Medidas de altura sonora.

11.5. - Teorias explicativas da percepção da altura:

(1) - A teoria do lugar: Descrição e provas a favor; As experiências de Békésy.

(2) - A teoria da frequência: Problemas não resolvidos pela teoria do lugar e explicados por esta teoria: A intensidade e altura; O caso da frequência ausente; A discriminação da altura em peixes sem membrana basilar.

(3) - Objecções à teoria da frequência: Tipos de anomalia de audição; a frequência de disparo do neurónio; A hipótese de Wever (1949).

11.6. - A percepção do espaço auditivo:

(1) - A localização auditiva depende: do tempo de chegada quando as frequências estão abaixo de 1300 cps; das diferenças de intensidade quando as frequências estão acima de 5000 cps; do pavilhão auricular.

(2) - A importância da audição binaural: melhoria na localização do som; aparente redução da interferência; minimização da acção da máscara.

11.7. - Processamento da informação acústica:

(1) - Processamento visual e processamento acústico; Detectores de frequência modulada; Interações binaurais e a importância do núcleo olivar superior e colículo inferior na localização auditiva. Conclusões sobre o processamento de informação acústica.

Bibliografia recomendada:

- Alpern, M., Lawrence, M. e Wolsk, D. (1971). Processos sensoriais. S. Paulo: Herder.
- Attneave, F. (1959). Applications of information theory to psychology. New York: Holt, Rinehart e Winston.
- Bennett, T. L. (1978). The sensory world: An introduction to sensation and perception. Monterey, California: Brooks/Cole.
- Broadbent, D. E. (1958). Perception and communication. New York: Pergamon Press.
- Coren, S. e Giracus, J. S. (1978). Seeing is deceiving: The psychology of visual illusions. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Ass.
- Epstein, W. (1967). Varieties of perceptual learning. New York: McGraw-Hill.
- Forgus, R. H. (1971). Percepção: O processo básico do desenvolvimento cognitivo. S. Paulo: Herder.
- Fraisse, P. (1966). Visual perceptive simultaneity and masking of letters successively presented. Perception and Psychophysics, 1, 285-287.
- Gibson, J. J. (1969). Principles of perceptual learning and development. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Graham, C. H. (1965). Vision and visual perception. New York: John Willey & Sons, Inc.
- Green, D. M. e Swets, J. A. (1966). Signal detection theory and psychophysics. New York: Collier.

- Gregory, R. L. (1968). A psicologia da visão: O olho e o cérebro. Porto: Inova.
- Haber, R. N. e Hershenson, M. (1973). The psychology of visual perception. New York: Holt, Rinehart e Winston, Inc.
- Hubel, D. H. e Wiesel, T. N. (1968). Receptive fields and functional architecture of the monkey striate cortex. Journal of Physiology, 195, 215-243.
- Held, R. e Richards, W. (1976). Recent progress in perception: Readings from Scientific American. San Francisco: Freeman.
- Kling, J. W. e Riggs, L. A. (1971). Experimental Psychology. London: Methuen.
- Koffka, K. (1935). The principles of gestalt psychology. New York: Harcourt, Brace.
- Legge, D. e Barber, P. J. (1976). Perception and information. London: Methuen.
- Murch, G. M. (1973). Visual and auditory perception. Indianapolis: Bobbs-Merrill.
- Riesen, A. H. (1950). Arrested vision. Scientific American, 183, 16-19.
- Rock, I. (1975). An introduction to perception. New York: MacMillan.
- Tobias, J. V. (1970). Foundations of modern auditory theory. Vol. 1. New York: Academic Press.

A aprendizagem

1. Introdução:

1.1. - Definição e âmbito:

Tradicionalmente os estudos de aprendizagem constituíram um capítulo separado da investigação psicológica relativamente aos estudos de percepção e de memória. Enquanto que os estudos de percepção e de memória foram realizados preferencialmente na Europa ocidental, os estudos de aprendizagem, pelo menos nas suas modalidades mais simples, foram em grande parte efectuados nos Estados Unidos e na Rússia.

A aprendizagem é um daqueles conceitos que toda a gente usa e que julga compreender, mas que há grandes dificuldades em definir. Mesmo os psicólogos sentem algumas destas dificuldades. É um conceito complexo, já que envolve várias actividades humanas perfeitamente distintas. Diz-se que há aprendizagem em situações de condicionamento, em situações de discriminação de objectos, em situações de aprendizagem verbal ou motora, na formação de conceitos, resolução de problemas e aquisição da linguagem.

Em termos gerais, a aprendizagem tanto pode referir-se à modificação do comportamento como à aquisição e codificação de dados para ulterior manipulação e recuperação. No primeiro caso a aprendizagem está relacionada com as actividades de treino e aquisição de habilidades, como escrever à máquina ou conduzir um carro; no segundo caso, a aprendizagem refere-se a outro tipo de actividades de características predominantemente humanas, como o registo do nome de uma pessoa que acaba de nos ser apresentado, um tema escolar, uma história ou um teorema matemático.

A primeira concepção de aprendizagem engloba uma perspectiva de investigação que foi típica da primeira metade do século XX e que se expressou nos inúmeros estudos de condicionamento do tipo de Pavlov e de Skinner. Tais estudos concebiam a aprendizagem como um objectivo em si

e descuravam as possíveis interconexões com outros processos mentais, como a percepção, a memória e a linguagem. É típica desta fase a definição de aprendizagem proposta por Kimble (1967). Segundo Kimble a aprendizagem é uma mudança relativamente permanente no comportamento do organismo que ocorre em resultado da prática ou da experiência reforçada.

A partir da segunda metade do nosso século o âmbito dos estudos de aprendizagem foi ampliado a áreas como a aprendizagem verbal, a aquisição da linguagem e a resolução de problemas. A abordagem de investigação passou a ser cada vez menos atomista ou associativa para se tornar mais globalizante ou cognitiva. Com esta perspectiva pretendeu-se chamar a atenção para o facto de que o sentido ou a função da aprendizagem não é apenas o treino ou a aquisição de um dado qualquer, mas também a recuperação pelo sujeito desse mesmo dado numa fase ulterior. A aprendizagem passa portanto a ser concebida como um processo de aquisição e codificação de dados, em sequência com outros processos mentais de identificação, registo, manipulação e recuperação.

Ao contrário do comportamento, a aprendizagem apenas pode ser observada indirectamente a partir do desempenho do sujeito numa dada tarefa. No entanto a aprendizagem nem sempre se revela no desempenho do sujeito. É necessário que um organismo desempenhe uma determinada tarefa, a fim de se inferir o grau de aprendizagem adquirido, mas o desempenho da tarefa só por si não pode ser considerado como um indicador absoluto de aprendizagem.

Os investigadores identificaram alguns factores que influenciam o desempenho, mas que não deverão ser considerados como o resultado da aprendizagem. Entre estes factores contam-se a motivação, a maturação e outras características fisiológicas, a fadiga entre outros.

2. História dos estudos de aprendizagem

2.1. - Contribuições pré-psicológicas:

(1) A Filosofia: Aristóteles e as leis da associação; O empirismo crítico de Locke (1632-1704); Os associacionistas ingleses do século XVIII e XIX, como Hartley (1705-1757), James Mill (1773-1836) e John S. Mill (1806-1873).

(2) As linhas de desenvolvimento da psicologia a partir da ciência: Os estudos fisiológicos sobre reflexos, condução nervosa e localizações cerebrais; a quantificação e a experimentação.

2.2. - Os estudos de Ebbinghaus (1850-1909).

(1) A invenção da sílaba sem significado; O estudo dos efeitos de repetição e do intervalo de tempo sobre o grau de retenção. O método da economia ou reaprendizagem.

2.3. - A teoria conexionista de Thorndike.

(1) Descrição do procedimento experimental a partir de uma caixa-problema. A aprendizagem por ensaios e erros. As leis do efeito e do exercício. O dispositivo experimental usado para o estudo da aprendizagem em animais

2.4. - Pavlov e o condicionamento clássico:

(1) - Descrição do procedimento experimental no estabelecimento da resposta condicionada e as diferentes variáveis estímulo e variáveis de resposta. O condicionamento clássico enquanto expressão básica de aprendizagem. Processos de extinção e recuperação espontânea.

2.5. - Skinner e o condicionamento operante:

(1) - Descrição do procedimento experimental usado por Skinner.

O condicionamento operante enquanto processo de aprendizagem que envolve a manipulação das conseqüências de uma resposta de forma a produzir um aumento ou diminuição da sua frequência. Os tipos e programas de reforço e as respectivas conseqüências na robustez da resposta. Indicação dos aspectos comuns e das diferenças mais significativas entre o condicionamento de Pavlov e o de Skinner.

2.6. - Guthrie (1886-1959) e o papel da contiguidade em aprendizagem:

(1) - A rejeição do reforço como condição necessária de toda a aprendizagem. A aprendizagem segundo um processo de tudo ou nada. A contiguidade espacial ou temporal entre o estímulo e a resposta seria a única condição necessária de qualquer aprendizagem, sendo a repetição um processo dispensável na aprendizagem.

2.7. - O sistema hipotético-dedutivo de Hull (1884-1952) e a definição de variáveis intervenientes:

(1) - Hull propôs uma teoria geral do comportamento e da aprendizagem a fim de pôr à prova o poder e a generalidade do behaviorismo e a necessidade de lhe fixar os limites. A teoria de aprendizagem foi elaborada em termos matemático-dedutivos em postulados e corolários relativos aos mecanismos da aprendizagem e de que se poderiam deduzir hipóteses experimentais susceptíveis de verificação directa sob a forma de teoremas.

2.8. - Tolman (1886-1959):

(1) - Para Tolman a aprendizagem seria caracterizada pela formação de uma estrutura representativa do meio e a sua assimilação pelo sujeito sob a forma de um esquema ou representação interiorizada. Tolman fez também ressaltar o papel de certas variáveis intervenientes, como as expectativas, as escolhas e decisões do sujeito no acto de aprendizagem. Estudos de aprendizagem latente.

2.9. - As concepções gestaltistas de aprendizagem:

(1) - Para os gestaltistas e particularmente Kofka (1935), a tarefa do sujeito no acto de aprendizagem seria descobrir ou estabelecer relações entre os elementos que não tinham sido apreendidos anteriormente. O papel do "insight" e as experiências de Köhler (1927) com chimpanzés. O efeito de von Restorff (1933) sobre o isolamento e a dominância de um elemento num conjunto.

2.10. - Hebb (1904 -): A concepção de aprendizagem em termos fisiológicos.

(1) - Hebb propôs que toda a aprendizagem era acompanhada por uma mudança electroquímica muito ténue numa ou mais sinapses. Segundo Hebb a ocorrência de uma mudança electroquímica numa parte do sistema nervosotornava mais provável o reaparecimento da mesma sequênciade sinais. A teoria de Hebb é uma entre várias outras teorias fisiológicas da aprendizagem.

2.11. Piaget (1896-1980) e a concepção de aprendizagem em termos de desenvolvimento.

(1) - As teorias de desenvolvimento, particularmente as de Piaget, ressaltam a interacção entre a maturação física e as várias fases

de desenvolvimento intelectual. Segundo esta teoria qualquer aprendizagem só é possível se uma determinada fase do desenvolvimento tiver sido atingida previamente.

2.12. - As teorias cognitivas

(1) - As teorias cognitivas surgiram como uma reacção às concepções limitadas dos behavioristas que consideravam a aprendizagem como o estabelecimento de conexões entre estímulo e resposta, sem que o sujeito desempenhasse qualquer papel relevante. Se a concepção behaviorista pode ser adequada para estudar as formas mais simples de aprendizagem, parece não ser no entanto suficiente para explicar outras áreas do comportamento humano. As pessoas pensam, fazem planos e tomam decisões com base em informações captadas pelos sentidos e outras registadas na memória. Sendo assim, a psicologia cognitiva pretende analisar de forma objectiva os processos mentais internos que tinham sido postos de parte pelos behavioristas. Para os cognitivistas a aprendizagem é um processo mental em que as atitudes, crenças e factores de organização do sujeito desempenham um papel importante no acto de aquisição e representação da informação na memória. Para os cognitivistas o sujeito no acto de aprendizagem procura perceber relações e estabelecer a organização do conhecimento de modo a integrá-lo em esquemas e estruturas mentais previamente estabelecidas.

3. O condicionamento clássico:

O condicionamento clássico tem sido considerado como ponto de partida para o estudo dos processos de aprendizagem, já que parece representar uma das formas mais simples do acto de aprender.

3.1. - Pavlov e as experiências sobre condicionamento:

(1) - Serão referidas as experiências sobre salivacão em cães e como é que a partir destas experiências se iniciaram os estudos de aprendizagem.

3.2. - Variáveis de estímulo e variáveis de resposta:

(1) - Distinção entre estímulo incondicional e resposta incondicional; estímulo condicionado e a resposta condicionada.

3.3. - Processos de aquisição, extinção e recuperação espontânea:

(1) - Serão descritos os vários gradientes de generalização e discriminação, assim como as várias explicações propostas.

3.4 - Os processos de generalização e discriminação dos estímulos.

(1) - Serão descritos os vários gradientes de generalização e discriminação, assim como as várias explicações propostas.

3.5. - Tipos de medição da resposta condicionada:

(1) - Amplitude, frequência, latência e a resistência à extinção.

3.6. - O efeito do reforço parcial:

(1) - A situação experimental e a resistência à extinção.

3.7. - O condicionamento de ordem superior:

(1) - Situação experimental e aplicações.

3.8. - Conclusão: O condicionamento clássico e as teorias da informação.

4. O condicionamento operante

O condicionamento operante é um processo de aprendizagem que envolve a manipulação das consequências de uma resposta de forma a produzir um aumento ou diminuição da sua frequência. A frequência de uma resposta poderá aumentar ou diminuir se for ou não reforçada, sendo o reforço considerado em termos gerais como uma situação satisfatória e gratificante. Este tipo de aprendizagem foi apelidado de operante em virtude do tipo de respostas dadas pelo sujeito envolver operações no próprio meio-ambiente de forma a assegurar um resultado satisfatório. O condicionamento operante também é chamado de skineriano em reconhecimento pela contribuição do americano Skinner que devotou a maior parte da sua vida a este tipo de aprendizagem.

4.1. - Os trabalhos pioneiros de Thorndike.

4.2. - Características do condicionamento operante:

(1) - O reforço: Distinção entre reforço positivo e reforço negativo.

(2) - O grau de contigência da resposta a ser reforçada.

(3) - Medição da robustez da resposta; Geralmente é feita em termos de probabilidade de resposta, embora outras medidas possam ser consideradas.

(4) - Tarefas discriminativas e a sua importância.

(5) - Limitações ao condicionamento operante baseados nos mecanismos de funcionamento específicos de cada organismo.

4.3. - A modelagem:

(1) - É uma forma de aprendizagem em que a partir da observação de um certo padrão de comportamento é possível reproduzi-lo de forma

idêntica ou similar no futuro. Serão descritos os vários tipos de aprendizagem, assim como os respectivos efeitos.

4.4. - Programas de reforço:

(1) - Programas de proporção fixa e proporção variável; programas de intervalo fixo e de intervalo variável. Os efeitos da utilização de cada um destes programas de reforço no processo de aquisição e extensão das respostas.

4.5. - Processos de extinção e recuperação espontânea:

(1) - Definição de extinção; variáveis que afectam o decurso da extinção; casos específicos de extinção da resposta como a recuperação espontânea; teorias da extinção.

4.6. - Processos de generalização e diferenciação:

(1) - Principais variáveis e procedimentos que afectam o gradiente de generalização; explicações da generalização. Factores que influenciam a discriminação; Teorias de discriminação.

4.7. - Situações experimentais de fuga, evitação ou abstenção e de punição.

(1) - Variáveis que afectam o comportamento de fuga e processos de extinção; Variáveis que afectam o comportamento de evitação ou abstenção. Punição e as variáveis que afectam a supressão das respostas. Aspectos facilitadores da punição.

4.8. - Comparações entre condicionamento clássico e operante em relação aos vários processos analisados.

4.9. - Aplicações do condicionamento operante:

(1) - Clínica: o desamparo aprendido e o biofeedback. Educação de crianças. Ensino programado.

5. A aprendizagem verbal

Uma parte considerável da aprendizagem de um ser humano está relacionada com a aquisição da linguagem. Neste sentido, a aprendizagem verbal está relacionada com a grande maioria das tarefas realizadas no dia a dia, já que a linguagem é uma componente importante dessas tarefas. Algumas das tarefas laboratoriais de aprendizagem verbal que se supõem estar relacionadas com a aprendizagem de todos os dias são a aprendizagem seriada, a aprendizagem de pares associados e a aprendizagem por evocação livre.

5.1. - A aprendizagem seriada:

(1) - Nesta tarefa apresenta-se ao sujeito uma sequência de itens um de cada vez, que o sujeito deverá tentar recordar correctamente de acordo com a ordem apresentada. A investigação sobre aprendizagem e memória a partir das tarefas de aprendizagem seriada; Estudos de Ebbinghaus.

(2) Situações quotidianas representadas pelas tarefas de aprendizagem serial.

5.2. - A aprendizagem de pares associados:

(1) - Nesta tarefa apresenta-se ao sujeito uma sequência de pares de itens que o sujeito deverá relacionar e associar entre si. O primeiro item do par é denominado estímulo e o segundo item do par a resposta. Numa segunda apresentação dos itens são apresentados apenas os itens-estímulo e a tarefa do sujeito consiste em evocar a resposta apropriada. A investigação em aprendizagem e memória a partir das tarefas de aprendizagem de pares associados.

(2) - Situações quotidianas representadas pelas tarefas de aprendizagem de pares associados.

5.3. - A aprendizagem por evocação livre

(1) - Nesta tarefa são apresentados aos sujeitos uma lista de itens verbais, geralmente um de cada vez, e no final da apresentação pede-se aos sujeitos para reproduzirem os itens numa ordem qualquer. A investigação em aprendizagem e memória a partir das tarefas de aprendizagem por evocação livre.

(2) - A utilização desta tarefa em experiências para estudar os processos de organização mental como o agrupamento e a categorização.

(3) - Situações quotidianas representadas pelas tarefas de aprendizagem por evocação livre.

5.4. - Condições e factores que afectam a aprendizagem verbal

(1) - Tipos de materias usados em investigações sobre aprendizagem verbal: Sílabas sem significado e trigramas de consoantes sem significado; Materiais significativos: Palavras, frases, provérbios e texto; Materiais pictóricos: Desenhos e gravuras.

(2) - A codificação dos itens verbais e pictóricos na memória humana: Codificação dupla ou codificação única? O modelo de codificação dupla de Paivio e o modelo proposicional de Bower, Anderson, Kosslyn e Pylyshyn.

(3) - Parâmetros verbais que afectam a aprendizagem: O significado dos itens verbais; A frequência dos itens na língua materna; O grau de concreteza e de produção de imagens; A idade de aquisição dos conceitos.

(4) - Variáveis que afectam o grau de aprendizagem: A duração da aprendizagem e a hipótese do tempo total. O efeito de repetição. Tipos de repetição e respectivos efeitos no grau de retenção.

(5) - A hipótese de prontidão. Segundo esta hipótese as unidades verbais mais frequentemente aparecidas são aquelas que mais facilmente ocorrem na altura da evocação.

(6) - Aprendizagem intencional e aprendizagem accidental. Há circunstâncias em que a aprendizagem intencional é superior à aprendizagem accidental, mas há também casos em que os resultados obtidos com os dois tipos de aprendizagem são semelhantes.

(7) - Aprendizagem global e aprendizagem parcial. As vantagens de um ou outro tipo de aprendizagem dependem das tarefas realizadas.

(8) - A distribuição da prática: Prática distribuída e prática aglomerada.

(9) - Organização subjectiva ou secundária; Estratégias de aquisição: Podem ser simples como a repetição ou altamente elaboradas como a organização mental de um conjunto de itens não relacionados em que os sujeitos recorrem a habilidades mentais bastante complexas. O agrupamento e a codificação: No agrupamento o sujeito relaciona os itens segundo uma determinada categoria; na codificação os materiais são modificados a ponto da sua aquisição ficar mais facilitada. Mnemónicas e outras técnicas de estudo.

6. Aquisição e formação de conceitos

O conceito é um símbolo que representa uma classe, um grupo de objectos ou acontecimentos que possuem propriedades em comum. Assim, por exemplo, cão é um conceito que representa um grande número de seres diferentes, cada um dos quais possui algumas características em comum com todos os outros. De um modo geral quase todas as palavras poder-se-ão incluir na categoria de conceitos, porque quase todas representam grupos de objectos ou acontecimentos que têm alguma coisa em comum. No entanto, os nomes próprios parecem não estar incluídos na categoria de conceitos, já que eles se referem apenas a uma única coisa.

Embora a maior parte das palavras sejam conceitos, nem todos os conceitos são palavras. Os conceitos podem ser não-verbais. É possível por exemplo que os bebés possuam o conceito de mãe ou de adulto muito antes de serem capazes de falar. Do mesmo modo, os animais, como ratos, pombos, etc., também são capazes de adquirir conceitos como árvore, triangularidade, redondeza ou singularidade.

Os conceitos têm uma importância enorme na actividade de pensar. Por um lado, simplificam o acto de pensar, libertando-nos de recorrer a um símbolo diferente sempre que se observa um exemplar de um conceito. Perante a visão de um novo carro não é preciso apelidá-lo de forma específica, basta simplesmente pensar "Oh, trata-se simplesmente de mais um carro!" Por outro lado, os conceitos relacionam-se entre si de formas bem complexas. Cão é um conceito, mas cão é também um exemplar do conceito mamífero e este por sua vez do conceito animal e assim por diante. A forma deveras complexa como os conceitos se relacionam entre si permitem não só facilitar o acto de pensamento, mas também compreender melhor o mundo à nossa volta.

A formação de conceitos é um tema que tem interessado os psicólogos da aprendizagem. Os psicólogos estão interessados no modo como cada um de nós aprende a identificar os objectos ou acontecimentos como pertencentes a um determinado conceito.

6.1. - As aprendizagens conceptuais:

(1) - A aquisição de conceitos e capacidades discriminativas; A identificação de conceitos; Generalização e diferenciação na aquisição de conceitos; Teorias de classificação de conceitos: As teorias associativas; As teorias de validação de hipóteses.

(2) - Condições e factores de aprendizagem de conceitos: Repetição; Reforço; A semelhança dos objectos; A contiguidade temporal das instâncias do conceito.

(3) - A aprendizagem de conceitos complexos. Regras e protótipos: regras de partição; aprendizagem de princípios; aquisição de protótipos.

(4) - Distinção entre conceitos, esquemas e estruturas mentais.

7. Resolução de problemas

Em geral os problemas são situações em que um organismo se encontra motivado a alcançar um determinado objectivo, mas é impedido de o conseguir devido a um ou mais obstáculos. Há problemas de todos os tipos e tamanhos. Alguns são complexos e de resolução demorada, como alcançar um clima de paz a nível mundial, modernizar a agricultura portuguesa ou obter o doutoramento em psicologia, outros são mais



simples e de solução rápida como retirar um presente de uma caixa, fazer um círculo num papel ou enfiar uma linha no buraco de uma agulha.

Há problemas de todos os tipos e tamanhos e os obstáculos a superar podem ser cognitivos, físicos, sociais ou emocionais. Às vezes também irreais e imaginados, outras vezes em pequeno ou grande número. É um facto que cada um de nós enfrenta diariamente um sem número de problemas dos mais diversos tipos. O estudo da resolução de problemas tem grande importância, pois permite obter uma melhor compreensão dos processos mentais envolvidos.

A resolução de problemas não é a única forma de actividade cognitiva, embora para algumas pessoas seja a única, ou pelo menos a actividade cognitiva por excelência. No entanto, há outros tipos de cognição, como a percepção, a imaginação e a recordação que não se enquadram facilmente na área de resolução de problemas.

Neste capítulo serão analisados os vários tipos de problemas e as explicações normalmente apresentadas para as estratégias seguidas na sua resolução.

7.1. - Problemas, conceitos e cognição

7.2. - Explicações dadas sobre a resolução de problemas:

(1) - A teoria da forma: A controvérsia entre insight versus ensaios e erros; A fixidez funcional.

(2) - A perspectiva de processamento de informação na resolução de problemas. Análise de passos segundo Polya: Compreender o problema procurando-se determinar o objectivo, as condições do problema e os dados disponíveis; Formular um plano que guie na solução do problema; Executar o plano; Conferir, isto é, rever a solução e corrigir o plano conforme se tornar necessário.

7.3 - Algoritmos *versus* heurística:

(1) - Os algoritmos seriam problemas em que os passos a seguir seriam claros e óbvios, como sucede numa operação aritmética;

(2) - A heurística abordaria um outro tipo de situações em que é difícil descortinar à partida o modo como podem ser divididos em diferentes passos, tornando-se necessário fazer conjecturas sobre a melhor estratégia a seguir, como acontece num jogo de xadrez.

7.4. - Estratégias globais:

(1) - Análise retroactiva, usada principalmente quando o problema se apresenta apenas com uma única solução.

(2) - Análise de protocolos, a usar quando se efectua um estudo de relatos verbais dados pelos sujeitos durante a resolução de um problema.

(3) - Modelos de simulação e de resolução de problemas.

7.5. - Transferência de conhecimentos na actividade de resolução de problemas:

(1) - Efeitos positivos e negativos de transferência.

7.6. - Conhecimento e resolução de problemas.

7.7. - Os problemas sociais e o tipo de análise próprio.

Bibliografia recomendada

- Adams, J. A. (1976). Learning and memory: An introduction. Homewood, Illinois: The Dorsey Press.
- Bruner, J. S., Goodnow, J. J. e Austin, G. A. (1956). A study of thinking. New York: Wiley.
- Champion, R. A. (1973). Aprendizagem e activação. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora.
- Cofer, C. N. e Musgrave, B. S. (1963). Verbal behavior and learning. New York: McGraw-Hill.
- Ehrlich, S. (1979). Aprendizagem e memória humanas. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Fodor, J. A., Bever, T. G., e Garrett, M. F. (1974). The psychology of language. New York: McGraw-Hill.
- Hilgard, E. R. (1966). Teorias da aprendizagem. S. Paulo: Editora da Universidade de S. Paulo.
- Houston, J. (1981). Fundamentals of learning and memory. 2ª Ed. New York: Academic Press.
- Hull, C. L. (1920). Quantitative aspects of the evolution of concepts. Psychological Monographs, Número 123 total.
- Lasky, R. E. e Kallio, K. D. (1978). Transformation rules in concept learning. memory and Cognition, 6, 491-495.
- Le NY, J. F. (1975). Les réactions conditionneles. In P. Fraisse e J. Piaget (Eds). Traité de psychologie experimentale. Vol. IV. 3ª Ed. Paris: PUF.
- Levine, M. (1975). A cognitive theory of learning. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Mednick, S. A. (1973). Aprendizagem. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Miller, N. E. (1978). Biofeedback and visceral learning. In M. R. Rosensweig e L. W. Porter (Eds.). Annual Review of Psychology. Vol. 29. Palo Alto, California: Annual Reviews.

- Montpellier, G. (1975). L'Apprentissage. In P. Fraisse e J. Piaget (Eds). Traité de psychologie experimentale. Vol. IV. 3^a Ed. Paris: PUF.
- Newell, A. e Simon, H. A. (1972). Human problem solving. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Neisser, U. (1967). Cognitive psychology. New York: Appleton.
- Pavlov, I. O. (1928). Lectures on conditioned reflexes. New York: International Publishers.
- Polya, G. (1957). How to solve it. Garden City, Long Island: Doubleday-Anchor.
- Saltz, E. (1971). The cognitive bases of human learning. Homewood, Illinois: Dorsey.
- Schank, R. C. e Abelson, R. P. (1977). Scripts, plans, goals, and understanding: An inquiry into human knowledge structures. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Sherman, R. A. (1973). Behavior modification: Theory and practice. Monterey, California: Brooks/Cole.
- Skinner, B. F. (1938). The behavior of organisms. New York: Appleton-Century.
- Trabasso, T. e Bower, G. H. (1968). Attention in learning. New York: Wiley.
- Wertheimer, M. (1977). Pequena história da psicologia. S. Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Wittig, A. F. (1981). Psychology of learning: Including 650 solved problems. New York: McGraw-Hill.
- Wolpe, J. (1969). The practice of behavior therapy. New York: Pergamon.

Memória Humana

1. Introdução:

1.1. - Os estudos experimentais sobre a memória humana:

A memória é uma estrutura mental que tem por função registar e recuperar a informação. Sem memória não seria possível ver, ouvir ou pensar no sentido mais global do termo. Por outras palavras, sem memória seria possível ver e ouvir, mas os conteúdos da visão ou audição careciam de qualquer significado, do mesmo modo que carece de significado a visão dos caracteres chineses ou a audição da fala chinesa por alguém completamente desconhecedor desta língua. Sem memória não é possível haver linguagem para exprimir os nossos estados emocionais o que provocaria uma ausência de identidade pessoal completa.

A falta que a memória faz a cada um de nós pode parecer paradoxal já que ouvimos frequentemente falar de pessoas que dizem ter perdido a memória, mas apesar de incapacitadas são capazes de perceber, pensar e falar. Como é isso possível se de facto tais pessoas dizem ter perdido a própria memória? A razão é simples: a memória humana não é uma função unitária, do mesmo modo que o coração ou o fígado. Pelo contrário, a memória é um conjunto de sistemas complexos inter-ligados, cada um dos quais tem funções específicas e comporta-se de modos diferentes. A única função que estes sistemas têm em comum é a de armazenar a informação para uso posterior. Assim, quando alguém afirma ter perdido a memória, isso significa que possui uma deficiência numa ou em vários sistemas de memória. Se todos os sistemas de memória estivessem de facto perdidos a pessoa estaria inconsciente ou provavelmente morta.

Quantos tipos de memória há então? Infelizmente não é possível dar uma resposta clara, pois não é possível observar directamente a memória com o bisturi ou o microscópio. Tudo o que se sabe sobre memória é inferido a partir de experiências realizadas. Assim, a resposta a esta questão depende muito da teoria subjacente a cada investigador. Isto não significa no entanto que os investigadores sejam portadores de simples opiniões. Há provas experimentais que apoiam tais concepções, no entanto o estado actual dos conhecimentos não permite uma opção clara por uma das várias concepções existentes.

Um dos modelos de memória mais aceites pelos investigadores e com algumas provas robustas a seu favor assume que a memória humana seria formada por três componentes: A memória sensorial, a memória a curto prazo e a memória a longo prazo. Cada um destes sistemas armazenaria informação por períodos de tempo diferentes, teria capacidades diferentes e incluiria processos de funcionamento próprios. Considerando o valor científico e as vantagens pedagógicas próprias, decidiu-se por uma apresentação da memória humana em termos de modelo de memória de registo tri-partidos.

2. Modelos de memória humana:

2.1. - Modelos componenciais:

(1) - William James e a divisão da memória em memória primária e memória secundária;

(2) - Os estudos de Brown (1958) e Peterson e Peterson (1959) sobre o montante considerável de esquecimento observado em períodos de tempo inferiores a 30 segundos.

(3) – O modelo de atenção e memória de Broadbent (1958). Neste modelo são propostas duas componentes de memória: A memória sensorial e a memória perceptiva.

(4) – O modelo de Waugh e Norman (1965) especificando uma memória primária e uma memória secundária.

(5) – O modelo de registo triplo de Atkinson e Schifffrin (1968). Neste modelo a memória era composta de três registos: A memória sensorial, a memória a curto prazo e a memória a longo prazo, além de vários processos de controle de informação que tinham lugar na memória a curto prazo.

2.2. – Modelos unitários:

(1) – A concepção de memória prevalecente na primeira metade do século XX: Uma concepção unitária em que a memória era concebida como um registo de informação a longo prazo.

(2) – O modelo unitário de Craik e Lockhart (1972), em que a memória era concebida como uma só estrutura. Neste modelo a informação ficava registada por períodos de tempo maiores ou menores conforme o tipo de processamento efectuado na altura da respectiva aquisição.

(3) – Modelos de memória a curto prazo e modelos de memória a longo prazo:

2.3. – Modelos de memória a curto prazo:

(1) – O modelo de memória operatória de Baddeley e Hitch (1974). Neste modelo a memória a curto prazo estaria dividida em três componentes: um sistema central com funções de selectividade de informação; um sistema articulatorio e repetitivo, que permitiria reter a informação num formato de características predominantemente acústicas e finalmente um sistema espaço-visual, que reteria a informação que apresentasse características predominantemente espaciais.

2.4. - Modelos de memória a longo prazo:

(1) - O modelo de Bower (1978). De acordo com Bower haveria três tipos de informação armazenados na memória a curto prazo: informação de tipo sensorial e perceptivo; Informação de tipo motor e procedimental; Informação de tipo proposicional.

(2) - O modelo de Tulving (1972). De acordo com Tulving haveria dois grandes tipos de informação armazenados na memória a longo prazo: Informação episódica, caracterizada pelas suas relações espaciais e temporais mais ou menos bem definidas; Informação semântica representando a realidade de forma abstracta e sem qualquer componente vivencial nítido.

(3) - O modelo de Tulving (1984). De acordo com uma reformulação recente de Tulving haveria três tipos de informação armazenados na memória a longo prazo: A memória processual permitiria reter associações entre estímulos e respostas, quer simples quer complexas; A memória semântica seria caracterizada pela capacidade de representar o mundo que nos rodeia em forma de modelos que poderiam ser manipulados e operados mentalmente, independentemente de qualquer comportamento externo e visível; A memória episódica incluiria o conhecimento suplementar sobre acontecimentos pessoalmente vividos e as respectivas relações temporais em termos de tempo subjectivo, assim como a possibilidade de "mentalmente" viajar no passado.

2.5. - Conclusão:

(1) - Modelos de registo múltiplo ou modelos unitários? Suporte experimental dos vários modelos e vantagens pedagógicas.

3. A memória sensorial

Este sistema de memória teria por função manter uma imagem completa e precisa da informação captada pelos órgãos sensoriais durante uma fracção de segundo. A duração da informação neste sistema não seria a mesma para todos os registos sensoriais, sendo de cerca de 2 a 3 décimos de segundo no registo visual e de 3 a 4 segundos no registo auditivo. Uma simples demonstração poderá ser suficiente para ilustrar este sistema de memória. Se se deslocar rapidamente um lápis da direita para a esquerda e da esquerda para a direita em frente dos olhos enquanto se fixa o olhar, consegue-se observar a imagem que precede o lápis em movimento. Esta demonstração permite ainda estimar a possível duração desta imagem sensorial. Assim se se diminuir progressivamente a frequência da deslocação do objecto verifica-se uma perda da imagem do lápis em movimento sempre que o número de ciclos seja inferior a dois por segundo. Neste caso o objecto passa em frente dos olhos quatro vezes por segundo, indicando que a imagem visual de um objecto terá uma duração máxima de 250 milésimos de segundo.

3.1 - A memória sensorial visual:

(1) - Estudos iniciais de Jevons (1871) sobre a quantidade máxima de informação que é possível registar, quando esta é percebida muito rapidamente.

(2) - Estudos recentes sobre a capacidade perceptiva de apreensão de unidades discretas (e.g., Averbach, 1963). Demonstração dos taquistoscópicos de dois e três campos. Análise e discussão dos resultados da experiência efectuada nas aulas práticas sobre a capacidade perceptiva de apreensão de unidades discretas.

(3) - Experiências de Sperling (1960) sobre a reprodução global de itens alfanuméricos. Descrição do paradigma experimental.

(4) – Experiências de Sperling (1960) sobre a reprodução parcial de itens alfanuméricos. Descrição do paradigma experimental. Objecções postas à validade dos resultados obtidos neste paradigma: Antecipação do indicador e interferência de respostas. Determinação dos valores de duração e capacidade da memória sensorial visual.

3.2 – A memória sensorial auditiva:

(1) – Comparações entre o sistema de processamento visual e auditivo: Processamento paralelo e simultâneo por um lado e processamento sequencial por outro.

(2) – Provas experimentais a favor da existência da memória sensorial auditiva:

1. Estudos experimentais realizados por Broadbent (1958) sobre audição dicótica e onde se verificou que os sujeitos reproduziam a lista de dígitos de um ouvido a seguir à lista apresentada ao outro ouvido, embora ambas tivessem sido apresentadas simultaneamente.

2. Estudos experimentais realizados por Darwin, Turvey e Crowder (1972) sobre o paradigma de reprodução parcial auditiva e onde se pode verificar que a duração da memória sensorial auditiva é de cerca de 4 segundos.

3. Estudos experimentais realizados por Crowder e Morton (1970) sobre o efeito da modalidade sensorial na curva de posição sensorial. Neste e noutros estudos verificou-se que a evocação dos itens mais recentes é superior para a modalidade auditiva relativamente à modalidade visual, o que parece comprovar a superioridade da capacidade da memória sensorial auditiva relativamente à memória sensorial visual.

4. Estudos experimentais realizados por Morton, Crowder e Prussin (1971) sobre o efeito de um estímulo-sufixo. Neste estudo verificou-se que a apresentação de um item adicional no final de uma lista

interferia com o processamento dos itens anteriormente apresentados, dificultando o respectivo armazenamento.

(3) - Outros tipos de memória sensorial (e.g., olfactiva, táctil, gustativa, etc.)

(4) - Conclusão: Processamento sensorial e ligação com as componentes de memória a curto e a longo prazo.

4. Atenção e selecção de informação

O ser humano é continuamente estimulado por informações que lhe chegam quer do exterior quer do interior do próprio corpo. O processamento cabal de todas estas estimulações é seguramente impossível, implicando a cada instante uma selecção dos estímulos que parecem mais relevantes.

Desta selecção contínua, resulta a natureza ordenada do mundo externo e interno que só em casos anormais, principalmente os induzidos por algumas drogas, é que parece dissolver-se. Para além de significar poder selectivo o conceito de atenção envolve ainda outros significados como activação, alerta, esforço e foco atencional. Cada um destes termos serão abordados sumariamente, destacando-se principalmente a concepção de selectividade, considerada numa perspectiva do ser humano como processador de informação.

4.1. - Breve história sobre os estudos de atenção:

(1) - Referência breve às investigações dos estruturalistas Wundt e Titchener; dos funcionalistas, como Willian James; do desinteresse do sistema behaviorista e do sistema gestaltista; o

recrudescimento dos estudos de atenção a partir dos anos 50 com os investigadores do Applied Psychology Unit de Cambridge.

4.2. - Diferentes significados do conceito de atenção:

(1) - Activação ou excitação orgânica;

(2) - Alerta mental, vigilância e prontidão; A lei de Yerkes e Dodson relacionando o desempenho numa tarefa com o nível de activação e as dificuldades da tarefa em si.

(3) - O esforço a despendar na realização de uma tarefa;

(4) - A amplitude do foco atencional;

(5) - A selectividade de informação.

4.3. - Limites absolutos e limites relativos na selecção de informação.

(1) - Como se estabelece o nível de selectividade da atenção? Será possível "prestar atenção" a mais do que uma coisa ao mesmo tempo? O problema do "cocktail party". As experiências iniciais sobre a selectividade da atenção efectuadas por Cherry (1953).

4.4. - O modelos de atenção selectiva:

(1) - O modelo de filtro de Broadbent(1959); As experiências sobre audição dicótica; Descrição dos vários componentes do modelo de atenção. A função do filtro selectivo, natureza e limites. Provas experimentais a favor e objecções ao modelo de Broadbent.

(2) - O modelo de atenuador de A. Treisman (1964). A técnica de "ressonância" como principal método de investigação da atenção e respectivas vantagens deste procedimento experimental. Descrição sucinta do modelo de Treisman; A função do filtro como atenuador, sua natureza e limites. Provas experimentais em apoio do modelo de Treisman. Objecções aos modelos de filtro selectivo.

(3) - O modelo de capacidade de atenção de Kahneman (1973). Pressupostos deste modelo de atenção: 1. Processamento em paralelo; 2. Existência de um montante limitado de "recursos disponíveis" para efectuar "operações sobre os "dados" percebidos; 3. Estabelecimento de um regime de prioridades. Descrição dos vários componentes do modelo de atenção de Kahneman (1973). Provas experimentais a favor de um modelo de capacidade ou de distribuição de recursos.

(4) - Conclusão: Modelos de filtro ou modelos de capacidade. Processamento serial ou processamento paralelo? Selecção inicial ou selecção posterior?

5. A memória a curto prazo

A cada momento o sistema cognitivo selecciona uma parte da informação que chega aos órgãos sensoriais e retém-na por alguns segundos na memória a curto prazo. Ao contrário da memória sensorial, a informação armazenada na memória a curto prazo não seria uma imagem completa da realidade, mas apenas uma selecção de acontecimentos que teriam já sido interpretados nas fases preliminares de processamento. Estes dados residiriam durante alguns segundos na memória a curto prazo (MCP) num código de natureza predominantemente acústico e em seguida seriam ou transferidos para uma estrutura de memória mais permanente, ou seriam deslocados deste registo temporário por outros dados que acabavam de dar entrada. A memória a curto prazo teria portanto uma capacidade limitada. Os limites seriam uma função ou do tipo de material escolhido que poderia ser mais ou menos complexo, ou do grau de processamento a ser efectuado sobre os dados percebidos.

Segundo Klatzky (1975) a MCP poder-se-ia comparar à mesa da oficina de um carpinteiro. Assim na oficina de carpinteiro o espaço da mesa teria de estar uma parte ocupado com instrumentos de trabalho e outra parte livre para se poder realizar as várias tarefas de carpinteiro. Quer na mesa do carpinteiro, quer na MCP, quanto maior for o número de instrumentos pousados ou dados registados, menor seria o "espaço" para se trabalhar ou efectuar o processamento cognitivo. A capacidade da MCP seria portanto uma função, quer do número e complexidade dos dados percebidos, quer do nível de processamento efectuado.

5.1. - Introdução histórica:

(1) - Os estudos experimentais de Brown (1958) e Peterson e Peterson (1959) como suporte de uma estrutura de memória de duração limitada. O modelo de Broadbent (1958) sobre o sistema humano de processamento de informação.

5.2. - Teorias tradicionais sobre o esquecimento na memória:

(1) - A teoria da interferência, em que o esquecimento seria o resultado em grande parte da competição entre respostas similares. Na teoria da interferência haveria a distinção entre interferência proactiva e interferência retroactiva.

1. A interferência retroactiva seria uma perda de retenção originada por uma actividade que ocorre após se ter aprendido algo e antes da aprendizagem ser objecto de um teste.

2. A interferência proactiva seria uma diminuição de retenção devido a actividades que ocorreram antes do material ser aprendido. Segundo estudos de Greenberg e Underwood (1950) a interferência proactiva seria uma função quer do número de listas previamente aprendidas e evocadas, quer do intervalo de tempo entre a aprendizagem e a evocação.

(2) - A teoria do declínio do traço de memória. Esta teoria defende que o esquecimento depende do período de permanência do traço na memória. Assim, a robustez do traço mnésico é tanto maior quanto menor for a permanência na memória.

5.3. - Análise da natureza do esquecimento na MCP:

(1) - A experiência de Peterson e Peterson (1959) em que o esquecimento era atribuído ao decurso do tempo e em que era excluída a hipótese de interferência proactiva.

(2) - A experiência de Murdock (1963), que verificou que o grau de esquecimento estaria dependente do número de unidades organizacionais existentes no material a ser aprendido.

(3) - A experiência de Keppel e Underwood (1962), que provou que a interferência proactiva manifestava-se na MCP do mesmo modo que na memória a longo prazo.

(4) - A experiência de Waugh e Norman (1965), que revelou que o esquecimento na MCP seria mais facilmente explicado pela teoria da interferência do que pela teoria do decurso do tempo.

(5) - O paradigma da libertação da interferência proactiva de Wickens (1963, 1970). Wickens sugeriu que seria tanto ou mais importante saber em que circunstâncias a interferência proactiva se dissipava na MCP, como as circunstâncias em que a interferência proactiva se desenvolvia.

(6) - As experiências de Reitman (1971, 1974) que demonstraram que a interferência apenas intervém na MCP quando o material a recordar e o material distractivo forem da mesma natureza (e.g., verbal). Nestas experiências provou-se também que algum tipo de esquecimento era devido ao decurso do tempo.

(7) - A teoria do banho de ácido de Posner (1967). Segundo Posner, o esquecimento na MCP seria uma interacção dos factores de interferência e declínio do traço. De acordo com a analogia do banho de

ácido, o processo de esquecimento seria análogo à desintegração do metal quando colocado num vaso de ácido corrosivo. O grau de desintegração do metal seria uma função, quer da força do ácido, quer da quantidade de tempo durante o qual o metal ficaria submerso no ácido. Na memória humana, a força do ácido seria equivalente à similaridade entre os itens a serem recordados e o tempo de imersão do metal seria equivalente ao decurso do tempo dos itens na memória humana.

(8) - Conclusão: Embora um grande número de investigações tenha sido realizada para verificar qual a causa do esquecimento na MCP, ainda hoje os investigadores não estão de acordo a respeito da principal variável, se a interferência se o decurso do tempo. Além do mais, parece haver no paradigma de Brown-Peterson um paradoxo a respeito da finalidade da actividade distractiva. Assim quanto mais semelhante for a actividade distractiva em relação aos itens a serem evocados, maior será a probabilidade de surgir interferência retroactiva. Por outro lado, quanto mais diferente for a actividade distractiva, maior a probabilidade de que os sujeitos possam efectuar duas coisas ao mesmo tempo.

5.4. - Análise da codificação da informação na MCP:

A codificação refere-se ao modo como a informação está representada na memória humana, neste caso na MCP. O que se sabe sobre este tipo de representação apenas pode ser inferido a partir dos resultados obtidos em experiências, que parecem revelar que a informação estaria representada na memória a curto prazo num código predominantemente acústico.

(1) - Descrição das experiências de Conrad (1964) sobre matrizes de confusão de letras apresentadas visual e auditivamente. Os resultados destas experiências indicam que os sinais visuais parecem ser traduzidos e recordados em termos de características auditivas.

(2) - Descrição das experiências de Baddeley (1967) que revelaram que a informação armazenada na MCP seria prejudicada com a apresentação de informação acusticamente similar e na memória a longo prazo com a apresentação de informação semanticamente similar.

(3) - Objecções a um sistema de representação exclusivamente acústico e semântico na MCP e memória a longo prazo. O fenómeno da ponta da língua (e.g., Brown e McNeil, 1966) que revela que a informação na memória a longo prazo também poderá estar representada num código de natureza acústica. Descrição de uma experiência de Norman e Rumelhart (1975) sobre a recordação da planta de um andar habitado pelos próprios sujeitos e que sugere que a informação poderá estar representada na memória em termos puramente abstractos.

5.5. - A capacidade da memória a curto prazo

A capacidade da MCP é limitada. É limitada em termos de número de itens armazenados, em termos de duração de itens e em termos de disponibilidade de recursos mentais para executar as operações da MCP. Assim há limites no que respeita à quantidade de informação que se pode aprender num dado momento, como há também limites na rapidez com que se pode usar as funções cognitivas para processar a informação que dá entrada no organismo. Quaisquer que sejam os limites da MCP não é difícil demonstrar esses limites. Uma das técnicas é a determinação da capacidade da memória imediata a partir de uma prova de memória de números.

(1) - Referência aos estudos sobre os limites da capacidade da MCP: Miller (1956); Broadbent (1975); Simon (1975); Chi (1978).

(2) - A importância dos processos de repetição, agrupamento e categorização, rapidez de identificação, ordenação, etc. na amplitude dos limites da capacidade da MCP. O problema da unidade de medida da capacidade da MCP.

6. Processos mentais: A repetição

Quando se pretende memorizar alguma coisa, quais são as actividades mentais mais apropriadas para o conseguir? Durante séculos, os filósofos especularam nas possíveis respostas a estas questões e a maior parte sugeriu a mesma conclusão: A repetição é uma boa actividade mental para se conseguir uma boa memorização.

Aristóteles, por exemplo, disse a Alexandre Magno: "Para se aprender algo é preciso repeti-lo". Tomás de Aquino na Idade Média afirmou também: "É preciso meditar frequentemente naquilo que se pretende recordar". Nos séculos XVIII e XIX, os filósofos associacionistas ingleses afirmaram que a frequência ou a repetição era o principal factor na aquisição de associações. Ebbinghaus afirmou ainda que a repetição era indispensável para uma boa memorização, tendo-lhe dedicado uma grande atenção e desenvolvido esforços no sentido de compreender os processos de aprendizagem e memória.

A repetição é também conhecida por aprendizagem de cor. Na aprendizagem de cor, o sujeito limita-se simplesmente a repetir o material verbal sem recorrer à contribuição de outros processos mentais. O estudo da aprendizagem de cor realizado segundo a tradição de Ebbinghaus caracterizou a quase totalidade dos poucos estudos realizados na primeira metade do século XX.

Actualmente o tema da repetição continua a ser objecto de grande interesse. Os investigadores pensam que a aquisição e o desenvolvimento do processo de repetição, assim como as várias formas de que se poderá revestir têm grande interesse para compreender a memória humana. Será que há por exemplo uma relação entre repetição e retenção? Quais são as principais formas de repetição? Quais as circunstâncias em que será ou não vantajoso usar a repetição?

6.1. - Definição de repetição:

(1) - A repetição, pelo menos a repetição simples, é a articulação contínua dos itens na memória a curto prazo de forma ordenada e seriada. A repetição activa implica uma maior elaboração e aprofundamento das características dos itens a serem recordados.

6.2. - Tipos de repetição:

(1) - Há pelo menos dois tipos de repetição: repetição simples associada à aprendizagem de cor e repetição activa e elaborada, associada a aprendizagens complexas. Quaiquer que sejam os tipos de repetição, não são mais do que polos de um continuum. Entre tais polos há toda uma série de situações intermédias de repetição, umas mais simples e outras mais complexas.

6.3. - Aquisição e desenvolvimento do processo de repetição:

(1) - O processo de repetição não é inato, é uma estratégia adquirida. Crianças de idade inferior a cinco anos não usam a repetição para melhorarem o nível de retenção. O processo de repetição não é adquirido de um momento para o outro; Demora certo tempo e evolui com a idade.

6.4. - A hipótese do tempo total ou a relação positiva e linear entre repetição e retenção:

(1) - Ebbinghaus descobriu que quanto maior fosse o número de repetições menos tempo era necessário para reaprender uma lista previamente adquirida. Por outras palavras, Ebbinghaus descobriu uma relação directa e positiva entre repetição e retenção.

(2) - Análise das condições em que se observa a hipótese do tempo total.

6.5. - Análise do processo de repetição, segundo a função da posição serial:

(1) - Descrição da metodologia usada para a obtenção da função da posição serial.

(2) - Os efeitos de primazia, recência e assíntota na função da posição serial e a análise dos factores que afectam cada uma destas zonas da função da posição serial.

(3) - A função serial como suporte de um modelo de memória de registo duplo: Descrição da experiência de Atkinson e Rundus (1970) e de Craik (1970).

6.6. - Os efeitos da repetição na retenção a longo prazo. Análise das seguintes experiências e casos:

(1) - A experiência de Craik e Watkins (1973), que provou que a repetição simples não tem qualquer valor na retenção a longo prazo.

(2) - O caso relacionado com a retenção das orações da manhã do Prof. Sanford e em que se verificou que a retenção era pobre apesar de um número muito elevado de repetições.

(3) - A investigação de Bekerian e Baddeley (1980) sobre os poucos resultados de uma campanha publicitária saturante da BBC sobre a alteração das ondas de rádio.

(4) - A descrição da experiência de Hebb (1961) em que se observou uma melhoria de retenção numa experiência de memória a curto prazo à medida que aumentava o número de repetições de uma sequência de números.

(5) - A descrição da experiência de Rundus (1977) que usou uma forma invertida do paradigma de Brown-Peterson e onde se verificou uma relação positiva entre repetição e retenção quando a aprendizagem era intencional, mas quando era acidental não se verificava nenhuma relação.

(6) - Descrição da experiência de Shaughnessy (1981), em que se observou que a grande maioria dos sujeitos frequentemente ignoravam a vantagem de certas estratégias de aprendizagem, nomeadamente a repetição.

6.7. - Conclusão:

(1) - Parece haver um grande suporte experimental em apoio da concepção de que a repetição tem um papel positivo na retenção a curto prazo (números de telefone, recados, operações aritméticas, etc.), mas não parece haver um grande efeito na retenção a longo prazo.

(2) - As investigações sobre repetição revelaram ainda que a maior parte das pessoas desconhece os efeitos diferenciais de cada um dos tipos de repetição.

7. Formação de imagens:

O tema da formação de imagens (em inglês, imagery) teve uma grande importância nos primórdios dos estudos de Psicologia, mas com o desenvolvimento do sistema behaviorista passou a ficar arredado das preocupações da maioria dos investigadores. Nos últimos 20 anos, este tema começou a despertar um enorme interesse, já que a formação de imagens envolve uma questão fundamental na psicologia cognitiva: De que forma é que a informação está representada na memória humana?

Poucos são hoje os investigadores que negam o facto de que os seres humanos experimentam subjectivamente e em certo grau imagens mentais. Por exemplo, quando se considera o problema "Quantas janelas existem na casa onde se habita?" é provável que antes de se responder a esta questão se forme uma imagem mental da casa e em seguida se passe à

contagem das janelas. Ou se se pede a alguém para imaginar uma cena balnear ou uma ilha remota, é possível que o autor da descrição refira "a visão de palmeiras, conchas marinhas, o sol, gentes envolvidas em várias actividades, "a audição" do som do mar, o "sentir" da brisa marinha, o "cheiro" a maresia, etc. Há pessoas que são capazes de compor imagens mentais muito vivas, enquanto outras pessoas têm enormes dificuldades.

A controvérsia sobre a formação de imagens surge quando se considera o modo como a informação está armazenada e representada na mente. Alguns investigadores argumentam que o que está representado na memória são gravuras ou fotografias das imagens reais, isto é, armazenase na memória a figura de um carro, uma cena balnear, a forma de uma letra, o rosto de uma pessoa. Outros investigadores defendem a posição de que toda a informação está armazenada de uma forma abstracta. Assim quando o sujeito experimenta uma imagem mental, haveria uma recuperação da representação abstracta seguindo-se depois uma recriação da imagem. Há ainda investigadores que sugerem que uma parte da informação estaria armazenada de uma forma abstracta e uma outra parte em forma de imagem.

A formação de imagens é ainda uma técnica de memorização muito poderosa, que foi usada pelos grandes mnemonistas. Análise de casos revelou que os mnemonistas tinham uma grande facilidade de constituir e formar rapidamente imagens visuais e sinestésicas.

7.1. - Avaliação quantitativa das imagens mentais:

(1) - Avaliação em termos de nitidez e de acordo com as várias modalidades. Referência aos estudos de Galton e mais recentemente aos estudos de Paivio et al. (1968). A nitidez de formação de imagens a partir de conceitos.

7.2. - A codificação da informação sobre imagens mentais:

(1) - A hipótese de Paivio et al. (1968) sobre codificação dupla; Segundo Paivio a informação estaria representada na memória, quer segundo processos não verbais de tipo imagético, quer segundo processos verbais simbólicos.

(2) - A perspectiva de Bower (1972) sobre as propriedades organizacionais da formação de imagens. O papel das imagens interactivas e bizarras versus imagens associadas.

(3) - A hipótese de Shepard (1977) que afirma a existência de imagens na mente humana, se não em termos estruturalmente idênticos aos objectos reais do mundo, pelo menos funcionalmente relacionados, como por exemplo os conceitos de chave e fechadura. Os estudos sobre rotação mental. Os estudos de Kosslyn (1975) que pretenderam demonstrar que uma imagem mental é similar à percepção de um objecto real.

(4) - A perspectiva de Pylyshyn (1973) que refere que o problema da representação de imagens na memória faz parte do tema mais geral da representação da informação na memória, o que aconteceria em termos conceptuais e proposicionais. Neste sentido, as proposições seriam definidas como estruturas cognitivas abstractas que eram usadas para exprimir uma relação entre itens e acontecimentos.

7.3. - Descrição de algumas das mais importantes técnicas de retenção ou mnemónicas:

(1) - Mnemónica da primeira letra; Mnemónicas rimadas; O método dos lugares; O método das molas ou cavilhas; O método do cadeado; O método da palavra-chave na aprendizagem de línguas estrangeiras.

8. A memória a longo prazo

De acordo com Atkinson e Shiffrin (1968) a informação armazenada na memória a curto prazo é transferida para a memória a longo prazo apenas se se utilizarem os processos de repetição. Uma vez na memória a longo prazo a informação teria uma duração prolongada e segundo alguns investigadores (e.g., Penfield, 1959) tudo o que é armazenado na memória a longo prazo ali permaneceria para sempre.

Dos três tipos de memória, a memória a longo prazo é aquela que corresponde mais de perto ao que pessoa comum julga que a memória é. A memória a longo prazo armazena o conhecimento que possuímos do mundo que nos rodeia durante longos períodos de tempo. Qual é a natureza deste conhecimento?

Outro tipo de informações armazenadas será, por exemplo, o nosso nome, o local onde vivemos em criança, o local onde passámos as últimas férias de verão, ou o que fizemos há cinco minutos atrás.

Outras informações seriam a primeira capital de Portugal, o símbolo químico da água e os significados das palavras.

Há ainda outras informações armazenadas, mais conhecidas por regras, como a sintaxe da língua materna ou de uma língua estrangeira; a possibilidade de se raciocinar relacionando factos actuais com factos passados.

Finalmente informações do tipo, andar de bicicleta, escrever à máquina ou tocar piano, mudar o pneu de um carro ou fazer um bolo de chocolate constituem também uma parte considerável da capacidade de informação armazenada na memória a longo prazo.

A maior parte do tipo de informações armazenadas na memória a longo prazo não provém apenas das modalidades visuais e auditivas. Há ainda na memória a longo prazo informações provenientes dos outros

sentidos, como o cheiro a borracha queimada, o som do mar a bater na rocha, o tacto de veludo ou da areia a escoar-se por entre os dedos, entre muitas outras.

Todas estas situações acabadas de descrever fazem recordar memórias passadas a que mais ou menos cada um pode facilmente ter acesso. Segundo alguns investigadores parte destas memórias teria um formato verbal, como por exemplo, o nome da nossa mãe ou qualquer outro significado verbal; e uma outra parte teria um formato pictórico ou visual como por exemplo o rosto do nosso pai ou o percurso de casa para a escola. Há por último investigadores que defendem a posição segundo a qual a representação da informação na memória a longo prazo seria em termos proposicionais e abstractos. Esta problemática diz respeito a um capítulo importante dos estudos da memória a longo prazo, o tema da codificação da informação.

Além dos vários tipos de representação da informação na memória e da natureza da codificação, serão ainda abordadas as questões do esquecimento, da organização e recuperação da informação.

8.1. - Divisões da memória a longo prazo em função dos tipos de conhecimento:

(1) - A concepção de Bower (1978) que refere a existência de um conhecimento sensorial e perceptivo; um conhecimento motor e processual; um conhecimento proposicional.

(2) - A concepção de Tulving (1972) que refere a existência de um conhecimento episódico e um outro de tipo semântico.

(3) - A concepção de Tulving (1984) que refere a existência de uma memória processual, uma memória semântica e uma memória episódica.

8.2. - A codificação da informação na memória a longo prazo:

(1) - A codificação refere-se ao modo como a informação está representada na memória. Nos anos 60 pensava-se que a informação na memória a longo prazo estaria representada em termos semânticos, enquanto que a informação na memória a curto prazo estaria representada em termos acústicos.

(2) - Uma abordagem alternativa mais recente refere que a representação da informação na memória seria o produto de várias análises realizadas nos estímulos percebidos. Abordagem dos pressupostos do modelo de níveis de processamento de Craik e Lockhart (1972). Descrição da experiência de Hyde e Jenkins (1973): O efeito de diferentes tarefas no grau de retenção e diferenças entre aprendizagem incidental e aprendizagem intencional. Descrição da experiência de Craik e Tulving (1975), onde se demonstrou que, além da profundidade de processamento ter-se-ia de considerar a extensão e a elaboração dos estímulos.

8.3. - O processo de organização da informação:

(1) - A informação não está armazenada na memória a longo prazo de uma forma caótica. Se o estivesse seria praticamente impossível recordarmo-nos de alguma coisa quando dela necessitássemos. Há portanto uma certa organização, cujo processo depende bastante de sujeito para sujeito.

(2) - Formas de organização. Descrição dos estudos de Bartlett (1932) e a noção de esquema; Descrição das experiências de Bousfield (1951), Jenkins e Russel (1952) sobre organização semântica do material verbal.

(3) - Descrição do modelo de memória semântica de Collins e Quillian (1969).

8.4. - O processo de recuperação da informação:

(1) - A informação armazenada na memória a longo prazo só é útil se puder ser recuperada nas ocasiões mais adequadas; se o não for de pouco vale tudo o que se tem registado na memória. É portanto necessário considerar a questão se o esquecimento é permanente ou transitório, assim como o problema da distinção entre disponibilidade e acessibilidade da informação na memória.

(2) - Análise do esquecimento: Esquecimento dependente do traço e esquecimento dependente do indicador. A teoria do declínio do traço; A teoria da interferência.

(3) - Experiências de Tulving e colaboradores sobre os efeitos da presença ou ausência de indicadores na aquisição e recuperação da informação.

(4) - O princípio da codificação específica e os limites a que está sujeito.

(5) - Os efeitos do contexto na memória: Experiência de Godden e Daddley (1976) e Smith (1979) sobre contexto externo e a experiência de Bower (1981) sobre os efeitos dos estados emocionais na aquisição e retenção da informação.

8.5. - Análise dos métodos para medir a retenção da informação na memória a longo prazo:

(1) - Evocação; Reconhecimento; Reaprendizagem; Reconstrução.

8.6. - Conclusão: Relações entre percepção, aprendizagem e memória:

(1) - Vistas numa perspectiva de processamento da informação, a aprendizagem e memória seriam estruturas associadas com a aquisição, retenção e recuperação da informação.

Bibliografia recomendada:

- Atkinson, R. C., Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence e J. P. Spence (Eds.), The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory (Vol. 2, pp. 89-195). New York: Academic Press.
- Baddeley, A. (1976). The psychology of memory. New York: Harper and Row.
- Baddeley, A. (1982). Your memory: A user's guide. London: Sidgwick Jackson.
- Baddeley, A. D., Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Ed.), The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory (Vol. 8, pp. 47-89). New York: Academic Press.
- Broadbent, D.E. (1975). The magic number seven after fifteen years. In A. Kennedy e A. Wilkes (Eds.), Studies in long term memory, (pp.3-18). London: Wiley.
- Cermak, L. S. e Craik, F. I. M. (1979). Levels of processing in human memory. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Craik, F. I. M. (1970). The fate of primary memory items in free recall. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 9, 143-148.
- Ebbinghaus, H. (1885). Über das gedächtnis. Dunker, Leipzig. (Translated by H. Ruger e C. E. Bussenius (1964), Memory: A contribution to experimental psychology. New York: Dover Publications.
- Gardiner, J. M. (1976). Readings in human memory. London: Methuen.
- Gruneberg, M. M. e Morris, P. E. (1979). Applied problems in memory. London: Academic Press.
- Klatzky, R. (1975). Human memory: Structures and processes. San Francisco: Freeman.
- Kintsch, W. (1977). Memory and cognition. New York: John Wiley and Sons.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. Psychological Review, 63, 81-96.

- Murdock, B. B. Jr. (1962). The serial position effect of free recall. Journal of Experimental Psychology, 64, 482-488.
- Peterson, L. R., e Peterson, M. J. (1959). Short-term retention of individual verbal items. Journal of Experimental Psychology, 58, 193-198.
- Pinto, A. C. (1985). Testes de amplitude de memória imediata: Um estudo sobre os factores cognitivos responsáveis pelas diferenças de amplitude. Dissertação apresentada na Universidade do Porto como prova complementar de doutoramento.
- Pinto, A. C. (1984). Serial position effects in long-term memory tasks. Dissertação de doutoramento submetida à Universidade do Porto.
- Nilsson, L. G. (1979). Perspectives on memory research. New York: John Wiley and Sons.
- Neisser, U. (1983). Memory Observed. San Francisco: Freeman.
- Norman, D. A. (1976). Memory and attention: An introduction to human information processing. 2ª Ed. New York: John Wiley and Sons.
- Reynolds, A. G. e Flagg, P. W. (1977). Cognitive psychology. Cambridge, Mass.: Winthrop Publishers.
- Simon, H. A. (1974). How big is a chunk? Science, 183, 482-488.
- Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. Psychological Monographs, 74 (Número 498).
- Tulving, E. e Donaldson, W. (1972). Organization of memory. New York: Academic Press.
- Waugh, N. C., e Norman, D. A. (1965). Primary memory. Psychological Review, 72, 89-104.
- Weisberg, R. W. (1980). Memory, thought, & behavior. New York: Oxford University Press.
- Wingfield, A. e Byrnes, D. L. (1981). The psychology of human memory. New York: Academic Press.
- Zechmeister, E. B. e Nyberg, S. E. (1982). Human memory: An introduction to research and theory. Monterey, Calif. : Brooks/Cole.

Aulas prácticas

Estudos experimentais sobre tempos de reacção

I. Introdução

Os tempos de reacção (TR) são uma das variáveis dependentes mais importantes em psicologia, porque indicam não só o tempo de execução de uma tarefa, permitindo assim efectuar comparações entre diferentes tarefas, mas também podem revelar o grau de complexidade dos processos mentais.

O TR é o período de tempo que decorre entre a apresentação de um estímulo e o início da resposta. Há vários tipos de TR. Nos TR simples, a tarefa do sujeito consiste em produzir uma resposta específica a um único tipo de estímulo; Nos TR de discriminação, os sujeitos devem responder a um único estímulo e ignorar outros estímulos concorrentes; Nos TR de escolha, os sujeitos devem atribuir a cada estímulo uma resposta específica.

Há vários factores que afectam os TR em geral de entre os quais se salientam:

1.1. - Factores relativos ao estímulo:

Dentro desta categoria tem-se constatado que os TR na modalidade auditiva são menores que na modalidade visual; Verifica-se ainda que os TR diminuem com a presença de um pré-aviso, especialmente quando o intervalo entre o pré-aviso e a apresentação do estímulo é de cerca de um a quatro segundos; Observou-se também que os TR aumentam com o número de estímulos e a probabilidade do seu aparecimento. É ainda de salientar o efeito da prática, que faz diminuir o valor dos TR, embora esta melhoria não ultrapasse um certo limite ao longo das experiências. Refira-se por

Último que quanto maior for a compatibilidade entre o estímulo e a resposta, menores são os TR.

1.2. - Factores relativos ao sujeito:

A idade é dos factores que mais influenciam os TR, situando-se os valores mais baixos numa faixa etária que vai dos 18 aos 30 anos. Segundo alguns estudos o sexo também influencia os TR, tendo-se verificado TR mais baixos para o sexo masculino do que para o sexo feminino. Segundo certos investigadores os TR acompanhariam a temperatura do corpo ao longo do dia, sendo mais baixos de manhã e mais elevados de tarde. Outros investigadores sugerem, no entanto, que há vários altos e baixos nos TR durante o dia. É ainda de salientar que nas condições em que se consegue criar nos sujeitos uma atitude de colaboração, de interesse e consequentemente de atenção, os TR obtidos são mais baixos.

Nas quatro experiências que a seguir vão ser descritas seleccionaram-se algumas condições em que foram observadas diferenças nos TR por parte de alguns investigadores. O objectivo destas experiências é familiarizar os estudantes com o equipamento laboratorial de TR, fazer ressaltar as várias fases de uma experimentação, aplicar os métodos estatísticos à análise dos resultados e por último tentar mostrar aos alunos que é muitas vezes possível numa aula prática replicar resultados experimentais observados noutros laboratórios.

Bibliografia recomendada sobre tempos de reacção:

Broadbent, D. E. (1958). Perception and Communication. Oxford: Pergamon.

Briggs, G. E. (1974). On the predictor variable for choice reaction time. Memory and Cognition, 2, 575-580.

- Chocholle, R. (1969). Les temps de réaction. In P. Fraisse e J. Piaget (Eds). Traité de psychologie expérimentale. Vol. II. P 66-124. Paris: Presses Universitaires de France.
- Fits, P. M. e Posner, M. I. (1967). Human performance. Belmont, California: Brooks Publishing Company.
- Kerr, B. (1973). Processing demands during mental operations. Memory and Cognition, 1, 401-412.
- Legge, D. e Barber, P. J. (1976). Information and Skill. Londres: Methuen.
- Poulton, E. C. (1974). Tracking skill and manual control. Londres: Academic Press.
- Smith, E. E. (1968). Choice reaction times: An analysis of the major theoretical positions. Psychological Bulletin, 69, 77-110.
- Welford, A. T. (1968). Fundamentals of skill. Londres: Methuen.
- Welford, A. T. (1976). Skilled performance: Perceptual and motor skills. Glenview, Il.: Scott Foresman

1. Os efeitos da modalidade sensorial e do sexo nos tempos de reacção simples

Objectivo:

Observar por um lado os efeitos da modalidade visual e auditiva e do sexo nos tempos de reacção simples e por outro familiarizar os estudantes com os reacciómetros do Laboratório de Psicologia Experimental.

Material e equipamento:

Nesta experiência fazem parte do equipamento dois reacciómetros com os quais os alunos são familiarizados no início da experiência; São ainda fornecidas instruções e folhas de respostas para registo dos TR.

Procedimento:

Após os estudantes darem entrada no Laboratório são lidas as instruções relativamente à tarefa a realizar e em seguida familiarizados com o equipamento. A este propósito são efectuados cinco ensaios de treino. Após a parte prática segue-se uma sequência de 20 ensaios experimentais. Metade dos sujeitos começa pela prova dos TR visuais e a outra metade realiza primeiro a prova dos TR auditivos.

A cada sujeito é dito para responder o mais rapidamente possível ao estímulo apresentado, premindo um botão previamente fixado.

Resultados e conclusões:

Cada sujeito calcula a média e o desvio padrão para cada uma das condições. Quando esta tarefa estiver terminada são calculados a média e o desvio padrão para os TR visuais e auditivos com base nos resultados individuais. A fim de se verificar se houve ou não diferenças entre

modalidades e sexo aplica-se uma análise estatística que poderá ser o teste t - Student para amostras independentes.

Muito provavelmente os resultados indicarão diferenças estatisticamente significativas em relação à modalidade sensorial, mas não relativamente à variável sexo, devido talvez às características da amostra estudada.

2. Efeito da cor, frequência sonora e tipo de resposta nos tempos de reacção de discriminação.

Objectivo:

Nesta experiência pretende-se observar o tempo que demora um sujeito a reagir à presença aleatória de duas cores (vermelho e verde) e dois sons (um grave e outro agudo). O tipo de resposta é também manipulado (resposta com a mão e resposta com o pé).

Material:

Nesta experiência fazem parte do equipamento dois reacciómetros com os quais os alunos são familiarizados no início da experiência; São ainda fornecidas instruções e folhas de respostas para registo dos TR.

Procedimento:

Na experiência de discriminação auditiva o planeamento é simples. É apresentada ao sujeito uma sequência de sons graves e agudos numa ordem aleatória. Numa condição, o sujeito deve responder o mais rapidamente possível ao som agudo ignorando o grave; noutra condição, o sujeito deve reagir o mais rapidamente possível ao som grave ignorando o agudo. Os sujeitos reagem ao estímulo-alvo carregando num botão com a mão preferida. Antes de dar início à experiência, os sons são objecto de uma demonstração prévia. Realizam-se cinco ensaios de treino e 20 experimentais.

Na experiência de discriminação da cor é usado um plano factorial 2×2 . Numa condição, os sujeitos respondem o mais rapidamente possível ao estímulo vermelho ignorando o verde; Noutra condição, os sujeitos

respondem ao estímulo verde ignorando o vermelho. Metade dos sujeitos responde ao estímulo-alvo carregando num botão com a mão preferida, a outra metade dos sujeitos responde com o pé preferido pressionando um pedal do reacciómetro .

Resultados e conclusões:

Na experiência de discriminação auditiva, cada sujeito calcula a média e o desvio padrão para os valores obtidos. Com base nas médias individuais são calculadas as médias e desvios padrões de cada condição. A fim de se verificar se as diferenças são estatisticamente significativas aplica-se um teste t-Student para amostras independentes.

Na experiência de TR de discriminação visual segue-se o mesmo procedimento acabado de referir. No final aplica-se uma análise de variância bifactorial com o objectivo de se verificar (1) se existem diferenças significativas nos TR aos estímulos verde e vermelho; (2) se existem diferenças significativas nos TR, quando a resposta é produzida com a mão ou com o pé; (3) se o TR para a cor interage com o tipo de resposta.

Provavelmente nesta experiência não serão observados diferenças significativas entre TR de discriminação na modalidade visual ou na modalidade auditiva, embora os TR auditivos continuem a ser mais rápidos que os TR visuais. No entanto, poder-se-á verificar que os TR de discriminação serão muito mais demorados do que os TR simples, devido provavelmente à complexidade da tarefa. É provável que às vezes se observe uma diferença estatisticamente significativa entre resposta manual e resposta com o pé, sendo a primeira mais rápida que a segunda.

3. Tempos de reacção de escolha para duas e quatro alternativas.

Objectivo:

Nesta experiência pretende-se observar os valores de TR de escolha, quando o número de alternativas a que o sujeito tem de fazer face aumenta. Enquanto nas experiências anteriores a sujeito respondia apenas a um estímulo que aparecia ou isolado ou em conjunto com outros estímulos, nesta experiência o sujeito responde a todos os estímulos que lhe são apresentados, quer em grupos de dois quer em grupos de quatro.

Material:

Nesta experiência fazem parte do equipamento um reacciómetro a que os estudantes já devem estar mais ou menos habituados das experiências anteriores. São ainda fornecidas instruções e folhas de respostas para registo dos TR.

Procedimento:

Nesta experiência o planeamento é inter-sujeitos. Um grupo realiza a experiência tendo por escolha apenas duas cores (condição 1), enquanto o outro grupo tem por escolha quatro cores (condição 2). Cada sujeito realiza a experiência individualmente. Aos sujeitos da condição 1 são apresentados dois estímulos visuais, um de cor verde e outro de cor vermelha; Aos sujeitos da condição 2, são apresentados quatro estímulos visuais, sendo as cores respectivamente verde, vermelho, amarelo e azul. Quer numa quer noutra condição, a cada cor apresentada corresponde um botão de resposta específico num painel apropriado. O número de ensaios experimentais é o mesmo das experiências anteriores, mas o número de

ensaios de treino é um pouco superior atendendo à complexidade da tarefa. As instruções recomendam que os sujeitos respondam o mais rapidamente possível, mas que evitem dar erros.

Resultados e conclusão:

Os sujeitos pertencentes a cada grupo calculam a média dos tempos de reacção obtidos nos 20 ensaios experimentais, assim como o número de erros dados. Com base nos resultados individuais calcula-se a média global para cada uma das condições. Muito provavelmente os resultados indicarão uma diferença acentuada entre o grupo 1 que tinha apenas de reagir a duas escolhas e o grupo 2 que tinha de reagir a 4 escolhas.

No fim desta experiência é possível ilustrar o aumento crescente dos tempos de reacção dos sujeitos de acordo com a complexidade da tarefa a realizar (e.g., TR simples, TR de discriminação, TR de dupla escolha e TR de quádrupla escolha).

4. Determinação dos tempos de reacção de escolha utilizando como material cartas de jogar.

Objectivo:

O objectivo desta experiência é equivalente ao da experiência anterior, sendo a principal diferença a substituição do reacciómetro por um simples cronómetro e o uso de cartas de jogar. Acontece por vezes ser difícil replicar algumas experiências laboratoriais devido à ausência de equipamento apropriado. Há no entanto casos em que o equipamento laboratorial pode ser substituído por materiais mais simples, obtendo-se no final um padrão de resultados muito parecido com o padrão de resultados laboratoriais.

Material:

Nesta experiência o material é constituído por (1) um baralho de cartas formado apenas pelas cartas: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 de cada um dos quatro naipes, o que totaliza 32 cartas; (2) um cronómetro com medições até às centésimas de segundo.

Procedimento:

O planeamento desta experiência é intra-sujeitos, isto é, todos os sujeitos realizam todas as condições da experiência. Cada sujeito realiza numa sequência ao acaso as quatro tarefas seguintes: (1) Distribuir o mais rapidamente possível o baralho em dois montes, um formado por todas as cartas pretas e outro monte formado por todas as cartas vermelhas; (2) Distribuir o mais rapidamente possível o baralho em dois montes, um formado por todas as cartas pares (4, 6, 8 e 10) e outro monte formado por todas as cartas ímpares (3, 5, 7 e 9); (3) Distribuir o mais

rapidamente possível o baralho em quatro montes de acordo com os quatro naipes do baralho; (4) Distribuir o mais rapidamente possível o baralho em quatro montes: Cartas pretas e pares; Cartas pretas e ímpares; Cartas vermelhas e pares; Cartas vermelhas e ímpares.

Nesta experiência as quatro tarefas anteriores constituem as várias condições experimentais, sendo necessário acrescentar tarefas de controle. Nestas tarefas de controle os sujeitos são convidados a distribuir o mais rapidamente possível as 32 cartas em (5) dois montes de 16 cartas cada, sem qualquer critério subjacente; (6) quatro montes de 8 cartas cada, sem qualquer critério subjacente.

Em cada uma das tarefas pertencentes à parte experimental ou à parte controle são realizados quatro ensaios.

Resultados e conclusão:

Primeiramente cada sujeito obtém a média dos seus resultados em cada uma das seis tarefas realizadas. Em seguida subtrai a média obtida na tarefa de controle 5 aos resultados obtidos nas tarefas experimentais 1 e 2. Seguidamente subtrai-se o valor observado na tarefa 6 aos valores obtidos nas tarefas 3 e 4. Os valores finais representam o tempo de decisão de cada sujeito quando se encontrou face às instruções típicas de cada tarefa.

Provavelmente os resultados irão revelar que quanto mais complexa for a tarefa (e.g., a tarefa 4) mais elevados serão os resultados. É provável também que se observem algumas surpresas aparentes, como seja o facto dos resultados da tarefa 3, em que era preciso realizar quatro escolhas, serem inferiores aos resultados da tarefa dois, em que era necessário realizar apenas duas escolhas.

Estudos experimentais sobre os métodos psicofísicos

5. Determinação do limiar absoluto

Objectivo:

Familiarizar os alunos com os métodos psicofísicos de determinação do limiar absoluto auditivo para cinco frequências diferentes através da utilização de três métodos psicofísicos: O método dos limites, o método do ajustamento e o método do estímulo constante.

Material e equipamento:

Para a realização desta experiência é necessário um audiómetro, aparelho que mede a sensibilidade auditiva, e folha de respostas.

Procedimento:

Junto a cada audiómetro encontra-se um aluno-experimentador que irá apresentar as instruções ao aluno-sujeito e anotar os resultados. Os sujeitos são instruídos a dizerem imediatamente "sim", quando começam a ouvir um som, ou a dizer "não", quando deixam de o ouvir. Atendendo à morosidade da experiência é preferível obter os valores do limiar absoluto apenas para um dos ouvidos.

1. Procedimento para obtenção do limiar absoluto através do método dos limites:

Cada sujeito realiza duas tarefas para cada uma das cinco frequências auditivas: (1) Responder "não", quando deixa de detectar um determinado som; (2) Responder "sim", quando começa a detectar um determinado som.

Para a realização da primeira tarefa, o experimentador determina no início a frequência do som; em seguida regula a intensidade do som para um valor bem acima do limiar sensorial; finalmente diminui progressivamente a intensidade do som até o sujeito responder "não". A resposta do sujeito tanto pode ser verbal como através de um sinal luminoso. O experimentador anota o valor a partir do qual o sujeito deixa de ouvir o som.

Para a realização da segunda tarefa, o experimentador regula o som para uma intensidade nula ou abaixo do limiar sensorial; depois aumenta progressivamente a intensidade do som até o sujeito responder "sim". Nessa altura o experimentador anota o valor a partir do qual o sujeito começa a ouvir o som.

É conveniente realizar-se seis ensaios, três ascendentes e três descendentes para cada uma das cinco frequências escolhidas. Começa-se sempre por um ensaio descendente de forma que os sujeitos fiquem a conhecer qual o som apresentado. Os dois tipos de ensaios descendentes e ascendentes são realizados alternadamente.

(2) Determinação do limiar absoluto através do método do ajustamento:

A determinação do limiar absoluto através deste método realiza-se da mesma forma que através do método dos limites. A única diferença reside no facto de ser o sujeito, ao contrário do experimentador, a manipular os valores da intensidade do estímulo.

(3) Determinação do limiar absoluto através do método do estímulo constante.

Para cada frequência auditiva o experimentador selecciona cerca de 10 valores de intensidade do estímulo, uns acima e outros abaixo do presumível limiar absoluto. A apresentação dos vários estímulos é feita

numa ordem ao acaso e as únicas respostas possíveis do sujeito são "sim" ou "não". Neste procedimento poderão ser efectuados quatro a seis ensaios para cada frequência seleccionada.

Resultados:

O limiar absoluto é calculado para cada frequência auditiva em cada um dos três tipos de procedimentos:

1. O cálculo do limiar absoluto (I_a), determinado através do método dos limites ou do método do ajustamento, obedece à seguinte fórmula:

$$I_a = \frac{X(A) + X(D)}{2}$$

em que $X(A)$ é a média dos ensaios ascendentes e $X(D)$ é a média dos ensaios descendentes.

Com base nos resultados individuais calcula-se o limiar absoluto médio para cada frequência com a totalidade dos sujeitos da turma.

2. O cálculo do limiar absoluto, determinado através do método do estímulo constante, obedece aos seguintes passos:

Em cada ensaio calcula-se o valor a partir do qual o sujeito capta o som. Por exemplo, o sujeito não capta o som com a intensidade de 15, mas começa a captá-lo com a intensidade de 20. O valor a partir do qual o sujeito capta o som seria fixado em 17.5. Em seguida, calcula-se a média dos valores obtidos na totalidade dos ensaios, obtendo-se assim o limiar absoluto para a respectiva frequência.

O objectivo da experiência é calcular os limiares absolutos individuais, mas também pode calcular-se o limiar absoluto médio e o respectivo desvio padrão para cada frequência auditiva para a totalidade dos sujeitos.

Os limiares absolutos podem também ser expressos graficamente indicando-se na abcissa as frequências seleccionadas e na ordenada os valores do limiar absoluto .

Provavelmente os resultados indicarão que os limiares absolutos auditivos mais baixos serão observados na frequência que se situa na zona dos três mil ciclos por segundo.

6. Determinação do limiar diferencial

Objectivo:

Familiarizar os alunos com os métodos psicofísicos de determinação do limiar diferencial através da utilização de três métodos psicofísicos: (1) O método dos limites; (2) o método do ajustamento; (3) o método do estímulo constante.

Material e equipamento:

Nos últimos anos esta experiência foi efectuada para a percepção do brilho e a percepção de profundidade. Atendendo à semelhança de procedimentos nas duas experiências, é apenas referida a metodologia para a obtenção do limiar diferencial na percepção do brilho.

A experiência é realizada com um aparelho de discriminação da luz. É um aparelho que permite apresentar dois estímulos luminosos com controles separados da intensidade da luz, que varia numa escala de 0 a 320 lux.

Procedimento:

Cada sujeito passa por três situações diferentes, determinando-se o limiar diferencial em cada situação através de um dos métodos psicofísicos seguintes:

1. Determinação do limiar diferencial na percepção do brilho através do método dos limites:

O sujeito senta-se em frente do aparelho e a cerca de 40 cm deste, de modo que o seu nível de visão se situe a meio das duas lâmpadas circulares. Diz-se a cada sujeito que serão apresentadas duas luzes, uma luz fixa, o estímulo padrão (EP) e uma luz com intensidade variável, o estímulo comparativo (EC). O EC será regulado para intensidades

inferiores, iguais ou superiores ao EP. A tarefa de cada sujeito consiste em dizer se o EC à sua esquerda é de intensidade menor, igual ou maior do que a intensidade do EP apresentado à direita. O experimentador regula o EP, por exemplo, para uma intensidade de 200 lux. São realizadas alternadamente duas tarefas diferentes.

Na primeira tarefa, a sequência de estímulos é descendente. O experimentador regula a intensidade do EC para 300 (mais ou menos 20) e depois diminui progressivamente a intensidade do EC até o sujeito dizer que a intensidade do EC é igual à intensidade do EP. O experimentador anota o valor da transição da resposta "maior que" para "igual a". Este valor é o chamado limite superior.

Na segunda tarefa, a sequência de estímulos é ascendente. O experimentador regula a intensidade do EC para 100 (mais ou menos 20). Depois aumenta progressivamente a intensidade do EC até o sujeito dizer que a intensidade do EC é igual à intensidade do EP. O experimentador anota o valor da transição da resposta "menor que" para "igual a". Este valor é o chamado limite inferior.

É conveniente realizarem-se três séries descendentes e três séries ascendentes alternadamente.

2. Determinação do limiar diferencial na percepção do brilho através do método do estímulo constante:

A determinação do limiar diferencial através deste método realiza-se da mesma forma que através do método dos limites. A única diferença reside no facto de ser o sujeito e não o experimentador a manipular os valores da intensidade do EC.

3. Determinação do limiar diferencial na percepção do brilho através do método do estímulo constante:

O experimentador regula o EP para a intensidade de 200. O EC é regulado para intensidades diferentes: Intensidades inferiores, iguais e superiores ao EP. Cada valor de intensidade do EC é apresentado seis vezes por exemplo, tendo o sujeito que dizer se o EC é "menor", "igual" ou "maior" do que o EP. O experimentador anota as respostas do sujeito. A apresentação dos vários EC é feita numa ordem ao acaso.

Resultados:

O limiar diferencial calcula-se de forma equivalente para cada um dos três procedimentos segundo a fórmula:

$$Id = \frac{X(L+) - X(L-)}{2}$$

em que $X(L+)$ é a média dos limites superiores e $X(L-)$ é a média dos limites inferiores.

Com base nos resultados individuais pode obter-se o limiar diferencial médio para a percepção do brilho.

Como os resultados obtidos são específicos do EP seleccionado, o importante nesta experiência será familiarizar os alunos com a metodologia da obtenção dos limiares diferenciais em geral.

7. Iniciação à metodologia da teoria da detecção do sinal.

Objectivo:

Esta experiência tem por objectivos informar e treinar os alunos na metodologia de detecção do sinal, a partir de uma experiência de previsão de duas cores em função de diferentes proporções das mesmas.

Material:

O material é constituído por três baralhos de 50 cartas, em que são escolhidos três tipos de proporções de cartas pretas e vermelhas. A primeira proporção é de 50 por cento de cartas pretas; a segunda proporção é de 70 por cento de cartas pretas; e a terceira proporção é de 90 por cento de cartas pretas.

Procedimento:

Cada sujeito realiza a experiência em cada uma das três condições que se referem a cada um dos três tipos de proporção. O experimentador mantém o baralho voltado para baixo e a tarefa do sujeito, que se encontra sentado numa cadeira em frente, é prever se a carta superior do baralho é preta ou vermelha. O experimentador vira então a carta superior do baralho e verifica se o sujeito acertou ou errou na sua previsão. Em seguida, regista a resposta do sujeito no quadrado apropriado da matriz conforme a resposta dada ao estímulo apropriado:

Matriz de respostas

		<i>Respostas</i>	
		Sim (preto)	Não (Vermelho)
<i>Estímulos</i>	Sim (preto)	I Êxito	II Omissão
	Não (Vermelho)	III Falso alarme	IV Rejeição correcta

Esta previsão é feita para as 50 cartas do baralho em cada uma das três proporções seleccionadas. A ordem de realização das três condições é contrabalançada, havendo sujeitos que começam pela condição um, outros que começam pela condição dois e ainda outros que começam pela condição três.

Resultados:

Cada sujeito calcula para cada uma das três condições os valores de sensibilidade (d') e do critério (β), tendo como base a matriz de respostas obtida. São realizados os seguintes passos: (1) Conversão dos resultados obtidos em cada quadrado da matriz em percentagens, donde resulta uma nova matriz de percentagens; (2) Cálculo de d' segundo a fórmula:

$$d' = Z p. (\text{falsos alarmes}) - Z p (\text{êxitos})$$

Os valores de Z para cada percentagem de êxitos e falsos alarmes são obtidos numa tabela da curva normal.

(3) Para o cálculo de β utiliza-se a fórmula:

$$\beta = \frac{\text{ordenada para os êxitos}}{\text{ordenada para os falsos alarmes}}$$

Os valores da *ordenada* podem obter-se directamente através da consulta a uma tabela apropriada.

Com base nos resultados individuais obtidos em cada condição pode calcular-se o valor de d' médio e o valor de β médio para a totalidade dos sujeitos em cada tipo de proporção. Por último, pode verificar-se a existência ou não de diferenças significativas entre os valores obtidos nas três condições através da utilização de uma análise de variância unifactorial para medidas repetidas.

Estudos experimentais sobre a amplitude perceptiva e de memória

8. Determinação da capacidade de apreensão de pontos pretos num fundo branco.

Objectivo:

Determinar o número de pontos pretos que um sujeito é capaz de apreender em visão taquistoscópica com tempos de duração de 20, 200 e 1000 milésimos de segundo. Nesta experiência pretende-se familiarizar os estudantes com o taquistoscópio de dois e três campos, já que este aparelho é considerado de importância fundamental num Laboratório de Psicologia.

Material:

Para uma maior rapidez na obtenção dos resultados utiliza-se nesta experiência três taquistoscópios de dois campos, embora a experiência possa ser realizada com um único taquistoscópio. Cada um dos taquistoscópios é regulado para três tempos de exposição de 20, 200 e 1000 milésimas de segundo.

Nesta experiência são utilizados 10 cartões brancos de forma rectangular para cada taquistoscópio, em cuja parte central se encontram distribuídos, num raio de 15 mm, pontos pretos num mínimo de três e num máximo de 12.

Procedimento:

Nesta experiência o planeamento é inter-sujeitos, formando-se três grupos de alunos ao acaso que serão repartidos pelas três condições. Junto

de cada taquistoscópio encontra-se um aluno-experimentador que tem por função ler as instruções da experiência e anotar os resultados. A tarefa do sujeito consiste em avaliar o número de pontos inscritos em cada cartão. Durante a experiência o sujeito não tem conhecimento da qualidade do desempenho efectuado, do número de cartões apresentados, nem do tempo de exposição.

A cada sujeito são apresentados dois blocos de 10 cartões cada numa ordem ao acaso. Há um ensaio de treino, comum a todos os sujeitos, e em que se utiliza um cartão de cinco pontos, que não é nem muito fácil nem muito difícil de apreender.

Resultados e conclusão:

Para cada um dos três tempos de exposição os alunos do respectivo grupo calculam a percentagem de respostas certas (média dos dois blocos de cartões) de acordo com o número de pontos pretos apresentados. Em seguida a percentagem de respostas certas é representada graficamente, em função do número de pontos expostos e para cada um dos valores de exposição.

Pela observação do gráfico pode verificar-se que a capacidade de apreensão de pontos é quase perfeita quando o número de pontos expostos é inferior a cinco; Quando o número de pontos expostos é superior a sete ou oito o desempenho dos sujeitos passa a ser muito semelhante àquilo que se poderia esperar pelo acaso. Os resultados poderão indicar inesperadamente que o período de duração não afecta significativamente a percentagem de respostas certas.

9. Determinação da amplitude de memória imediata para itens alfanuméricos com apresentação taquistoscópica

Objectivo:

O objectivo desta experiência é semelhante à experiência anterior. As únicas diferenças dizem respeito ao material seleccionado. Naquela o tipo de material era constituído por pontos, nesta é constituído por itens alfanuméricos, formados a partir de consoantes e dígitos. O objectivo é verificar qual o número de itens que um sujeito é capaz de identificar correctamente numa apresentação taquistoscópica.

Material e equipamento:

O equipamento é o mesmo da experiência anterior e regulado para tempos de exposição de 20, 200 e 1000 ms. O material é constituído por 25 cartões, onde estão traçados itens alfanuméricos, cujo número varia de dois a dez. Os itens alfanuméricos são compostos por dígitos de 1 a 9 e pelas consoantes do alfabeto português escritas em maiúsculas.

Procedimento:

O procedimento é em tudo semelhante à experiência anterior a fim de se proceder no final à comparação dos resultados. O planeamento é inter-sujeitos. Cada sujeito realiza a experiência individualmente e são apresentados três blocos de nove ensaios cada. Há um ensaio de treino com um cartão de três itens.

Resultados e Conclusão:

Consideram-se respostas correctas apenas os itens de cada cartão que foram todos correctamente identificados. Cada sujeito calcula o

número de itens certos. Em seguida, obtêm-se as médias de cada grupo e por fim elaboram-se um gráfico, onde se representa o número de itens correctamente identificados em função dos itens apresentados e do tempo de exposição.

Muito provavelmente os resultados indicarão que os sujeitos só conseguem identificar correctamente três a quatro itens, mesmo quando se apresentam matrizes de sete ou nove itens.

10. Determinação da amplitude de memória imediata para dígitos, consoantes e palavras de duas e cinco sílabas

Objectivo:

O objectivo desta experiência é determinar por um lado os limites da memória imediata ou a amplitude em função do tipo de material usado.

Material:

Nesta experiência são seleccionados três tipos de material: (1) três séries de sequências de números de 3, 4, 5, (...) 11 dígitos cada, o que perfaz 27 sequências. Em cada sequência os dígitos serão escolhidos ao acaso e não deverá haver mais de dois dígitos ordinalmente seguidos. (2) Três séries de sequências de consoantes de 3, 4, 5, (...) e 9 letras cada, o que perfaz 21 sequências. Em cada sequência dever-se-ão evitar as siglas conhecidas. (3) Três séries de sequências de palavras com duas sílabas de 3, 4, 5, (...) 9 palavras cada, o que perfaz 21 sequências ao todo. As palavras escolhidas deverão ter entre 4 e 5 letras e serem bastante familiares, como mesa e carta. (4) Três séries de sequências de palavras com cinco sílabas de 3, 4, 5, (...) 9 palavras cada, o que perfaz 21 sequências ao todo. As palavras escolhidas deverão ter entre 10 e 11 letras e serem bastante familiares, como maternidade e biblioteca.

Os materiais serão gravados para apresentação auditiva ao ritmo de um item cada segundo.

Procedimento:

O planeamento recomendado é intra-sujeitos, mas sugere-se que as condições referentes ao tipo de materiais seja contrabalançada. Nas instruções apresentadas aos sujeitos no início da experiência refere-se

que vão ser apresentadas sequências de itens que aumentam de três em três ensaios. No final de cada sequência é emitido um breve som, que indicará o início do período de evocação. A evocação é seriada e os sujeitos deverão reproduzir os itens na ordem apresentada; o período de evocação varia entre 12 e 18 segundos conforme o tipo de material apresentado se trate, de sequências de consoantes, ou de sequências de palavras de cinco sílabas.

Resultados:

Cada sujeito calcula o número de sequências correctamente reproduzidas para cada tipo de material. Em seguida poderá calcular o valor de amplitude obtido para cada tipo de material de acordo com dois métodos diferentes: (1) Um método de intersecção gráfica, em que na ordenada é indicado o número de sequências correctamente reproduzidas para cada extensão de itens (máximo três), e na abcissa são indicadas as diferentes extensões que vão de três a nove ou onze itens. A amplitude é indicada na abcissa pela perpendicular traçada a partir da valor de 50 por cento de respostas correctas verificado na função. (2) um método numérico. Neste método determina-se primeiro qual a menor sequência em que o sujeito respondeu correctamente a todos os ensaios; em seguida verifica-se o número dos restantes ensaios correctos e depois divide-se por três, devido a terem sido apresentados três ensaios em cada extensão; Por último, soma-se um aos resultados obtidos nas operações anteriores. O total obtido é o valor de amplitude para o referido tipo de material.

Nesta experiência os resultados indicarão muito provavelmente os seguintes valores de amplitude: sete para dígitos; 6.5 para consoantes; seis para palavras de duas sílabas e 5.3 para palavras de cinco sílabas.

Estudos experimentais sobre a memória sensorial e a memória a curto prazo

11. O efeito de um estímulo sufixo na reprodução serial de itens.

Objectivo:

Esta experiência tem por objectivo demonstrar o efeito negativo na reprodução serial de uma sequência de itens quando um item irrelevante é adicionado ao final da sequência.

Material:

O material é formado por 14 sequências de 8 dígitos cada, escolhidos numa ordem ao acaso. O dígito zero foi omitido e não há repetição do mesmo dígito em nenhuma das sequências. Nas folhas de resposta é conveniente delimitar o espaço reservado à evocação de cada dígito, traçando por exemplo 8 quadrados pequenos.

Procedimento:

O planeamento é inter-sujeitos. Num grupo, que nesta experiência funciona de grupo de controle, a evocação da sequência é requerida imediatamente a seguir à audição de um som que se segue à apresentação do oitavo dígito; no grupo experimental, o som é substituído pelo dígito zero apresentado a seguir ao oitavo dígito e que serve de sinal para início da evocação. Os sujeitos devem evocar os oito dígitos na ordem apresentada e escrevê-los nos espaços correspondentes da folha de respostas. O intervalo de evocação para cada série é de 12 segundos. É conveniente que os dígitos sejam gravados a um ritmo de dois dígitos por segundo. Das 14 sequências formadas, quatro servem de treino e as restantes constituem os ensaios experimentais.

Resultados e Conclusão:

Cada sujeito determina para cada uma das oito posições da sequência o número de erros cometidos na totalidade dos ensaios experimentais. Em seguida, obtém-se a média de erros em cada uma das oito posições seriais para os grupos controle e experimental. Finalmente traça-se um gráfico, comparando a percentagem de erros de cada grupo com a posição serial dos dígitos na apresentação.

Muito provavelmente os resultados indicarão que (1) o número de erros é maior nas posições seriais intermédias do que nas posições iniciais ou finais; (2) que a presença do dígito zero provocou um número de erros superior apenas nas posições seriais finais do grupo experimental relativamente às mesmas posições no grupo controle. Normalmente as diferenças entre os grupos controle e experimental são suficientemente nítidas na zona de recência. Se se tornar necessário efectuar uma análise estatística pode usar-se uma análise de variância bifactorial de 8×2 .

12. Efeito de diferentes intervalos de retenção numa tarefa de memória a curto prazo.

(Replicação da experiência de Peterson e Peterson, 1958)

Objectivo:

O objectivo desta experiência é ilustrar o montante considerável de esquecimento que pode ocorrer ao fim de intervalos de retenção de 3 a 18 segundos, quando a tarefa do sujeito consiste na evocação de 3 palavras ou de três consoantes.

Material:

O objectivo desta experiência tanto pode ser conseguido com a utilização de três consoantes como de três palavras. A opção pelas palavras pode ser mais interessante do ponto de vista dos sujeitos, embora aqui apenas se indique o modo como são seleccionados os trigramas. Nesta experiência usam-se 27 trigramas, três para os ensaios de treino e 24 para os ensaios experimentais. Cada trigrama é constituído por três consoantes terminadas no som "ê" (B, C, D, G, P, Q, T, Z), sendo excluídos os trigramas que apresentam semelhanças com siglas conhecidas. Os trigramas tanto podem ser apresentados de modo visual por meio de um projector de slides ou de um modo auditivo a partir de uma gravação sonora.

Nesta experiência são ainda utilizados números de três dígitos, seleccionados ao acaso para preencher o intervalo de retenção.

Procedimento:

Seria conveniente realizar esta experiência individualmente. Se for colectiva consegue-se uma maior rapidez na obtenção dos resultados, mas sacrifica-se um pouco o rigor procedimental. No nosso Laboratório esta

experiência tem sido realizada em grupos de 12 com resultados satisfatórios. No início da experiência os sujeitos são informados sobre a natureza dos trigramas, assim como da actividade aritmética a realizar durante o intervalo de retenção.

Cada ensaio é formado pelas seguintes etapas: (1) apresentação do trigrama durante 2 segundos; (2) Intervalo de retenção preenchido com a apresentação de números de 3 dígitos imediatamente a seguir, sendo a tarefa do sujeito subtrair mentalmente três e escrever o resultado numa folha de papel; A duração da actividade aritmética é variável e está dependente da duração do intervalo de retenção; (3) evocação do trigrama durante um período de 12 segundos. No final da evocação segue-se a apresentação de um novo ensaio. Os valores do intervalo de retenção manipulados nesta experiência são: zero segundos (não há actividade aritmética); três segundos; seis segundos; nove segundos; doze segundos e dezoito segundos. Nesta experiência efectuam-se quatro replicações de cada intervalo de retenção, o que totaliza 24 ensaios experimentais. Para uma melhor familiarização com a experiência é conveniente realizar três ensaios de treino com três intervalos de retenção diferentes.

Resultados:

Pode haver vários critérios relativamente à recolha dos resultados. Um critério seguido poderá ser atribuir apenas um ponto por cada trigrama correctamente reproduzido e na ordem em que as consoantes foram apresentadas; Um outro critério poderá atribuir um ponto por cada consoante correctamente evocada e a atribuição de um bónus de um ponto se as consoantes foram reproduzidas na ordem indicada.

Cada sujeito calcula o número médio de respostas correctas para cada um dos seis intervalos de retenção. Em seguida obtém-se o valor médio para cada um dos seis intervalos de retenção escolhidos; Os resultados podem ser graficamente expressos, de forma a observar-se a

percentagem de respostas correctas em função dos diferentes intervalos de retenção.

Muito provavelmente irá observar-se uma função aceleradamente negativa, em que a evocação é cada vez pior à medida que aumenta o intervalo de retenção. É ainda muito provável que se verifique no intervalo de retenção de 18 segundos que a percentagem de respostas correctas não ultrapasse os 20 por cento.

13. A libertação da interferência proactiva segundo o paradigma de Wickens (1970).

Objectivo:

Nesta experiência pretende-se demonstrar experimentalmente o fenómeno da interferência proactiva, assim como as condições da sua libertação.

Material:

O material é constituído por trigramas de palavras pertencentes a dois tipos de categorias, "animais" e "frutos e legumes". Na categoria de "animais" são seleccionados 12 mamíferos que se distribuem numa ordem ao acaso por quatro ensaios. Na categoria de "frutos e legumes" são seleccionados nove itens que se distribuem ao acaso por cinco ensaios.

Nesta experiência serão ainda seleccionados 168 números de três dígitos, de forma a distribuírem-se oito por cada ensaio.

Procedimento:

Nesta experiência são apresentados 20 ensaios, distribuídos em cinco blocos de quatro ensaios cada. No grupo de controle, os materiais apresentados nos quatro ensaios de cada bloco pertencem todos à categoria de "animais", enquanto que no grupo experimental os materiais pertencem nos três primeiros ensaios de cada bloco à categoria de "animais", havendo no quarto ensaio uma substituição da categoria "animais" pela categoria "frutos e legumes".

Os sujeitos são distribuídos pelos dois grupos ao acaso. As instruções são as mesmas para ambos os grupos sendo os sujeitos informados de que irão ser apresentados cinco blocos de quatro ensaios

cada. Cada ensaio é formado do seguinte modo: Primeiro, um trigrama de palavras é apresentado durante 2 segundos; em seguida apresentam-se oito números de três dígitos durante 20 segundos, sendo a tarefa dos sujeitos subtrair três e escrever o resultado numa folha de respostas; finalmente há um período de evocação durante 12 segundos, no qual os sujeitos deverão reproduzir por ordem o trigrama apresentado. A seguir a cada bloco de 4 ensaios há um intervalo de um minuto a ser preenchido com a resolução de um problema.

Resultados:

A cotação das respostas é idêntica à experiência anterior. Em primeiro lugar cada aluno anota o número de respostas correctas em cada um dos quatro ensaios de cada bloco; Em seguida calcula-se a média de todos os blocos para cada ensaio e para cada grupo separadamente. Por fim os resultados de cada grupo podem ser expressos num gráfico.

Muito provavelmente irá acontecer que nos três primeiros ensaios de cada bloco não haja diferenças entre os grupos controle e experimental, e a percentagem de respostas correctas seja uma função acelaradamente negativa. O fenómeno da libertação da interferência proactiva observa-se no quarto ensaio do grupo experimental, a partir de uma melhoria acentuada que se regista no número de respostas correctas neste ensaio em comparação com o grupo de controle.

Wickens (1970) sugeriu uma fórmula para medir a percentagem de libertação da interferência proactiva ou LIP. Segundo esta fórmula,

$$LIP = \frac{4E - 4C}{1C - 4C} \times 100$$

Para se verificar se as diferenças obtidas entre os grupos controle e experimental são estatisticamente significativas pode usar-se o teste t-Student para amostras independentes.

Estudos experimentais sobre memória a longo prazo

14. O efeito da actividade distractiva na curva de posição serial

Objectivo:

Observar o efeito da posição serial numa tarefa de evocação livre e demonstrar o efeito negativo da inclusão duma actividade distractiva após a apresentação do material a ser evocado na zona de recência da curva de posição serial.

Material:

Na realização da experiência são necessárias: (1) cinco listas de 16 palavras cada (uma lista para o ensaio de treino e as restantes para os ensaios experimentais), sendo as palavras usadas mediamente frequentes na língua portuguesa e não relacionadas entre si; (2) cinco listas de 12 números cada (uma lista para o ensaio de treino e as restantes para os ensaios experimentais), sendo cada número constituído por três dígitos.

Procedimento:

As 16 palavras de cada lista são apresentadas através de uma gravação sonora ao ritmo de 2.5 segundos cada ou por intermédio de um projector de slides. Os sujeitos são informados de que no final da apresentação de cada lista deverão evocar as palavras apresentadas numa ordem livre.

Os sujeitos são distribuídos por duas condições: Numa condição os sujeitos são instruídos a evocar a lista de palavras logo após a apresentação da 16ª palavra (grupo de controle). Na outra condição a evocação da lista é feita após a realização de uma actividade aritmética com duração de 30 segundos (grupo experimental). Durante a actividade aritmética os sujeitos têm de subtrair três unidades a cada um dos 12 números apresentados e escrever os resultados na folha de respostas.

Resultados:

Cada sujeito regista o número de palavras correctamente evocadas em cada uma das 16 posições seriais na totalidade das cinco listas. A média de evocações por cada posição serial é depois calculada para todos os sujeitos do grupo controle e do grupo experimental. Por fim os resultados podem ser apresentados graficamente com funções separadas para o grupo controle e o grupo experimental.

Muito provavelmente os resultados do grupo controle irão revelar uma função em forma de U ou em forma de perfil de um barco, em que a percentagem de evocações correctas nas primeiras e nas últimas posições seriais é superior relativamente às posições intermédias; Quanto aos resultados do grupo experimental, muito provavelmente a percentagem de evocações correctas nas posições iniciais e intermédias será semelhante ao grupo de controle. A grande diferença de evocação será observada nas posições seriais finais em que a evocação do grupo experimental é bastante inferior à observada no grupo de controle. Esta diferença de evocação foi devida à presença de uma actividade intercalada entre o final da lista e o começo do período de evocação.

15. O efeito da evocação imediata e da evocação retardada na curva de posição serial.

(Efeito de recência negativo segundo Craik, 1970)

Objectivo:

Demonstrar o efeito negativo da evocação retardada na zona de recência da curva de posição serial.

Material:

Na realização desta experiência é conveniente escolher cinco listas de 16 palavras cada, sendo as palavras usadas mediamente frequentes na língua portuguesa e não relacionadas entre si.

Procedimento:

As 16 palavras de cada lista são apresentadas ao ritmo de 2.5 segundos cada de forma auditiva ou visualmente. Os sujeitos são instruídos de que no final da apresentação de cada lista deverão evocar por escrito as palavras apresentadas numa ordem livre. O período de evocação para cada lista é de um minuto. Esta é a condição a que se refere a evocação imediata.

No final da evocação da última lista apresentada pede-se aos sujeitos inesperadamente uma nova evocação livre, mas agora do maior número possível de palavras da totalidade das cinco listas anteriormente apresentadas. O período de evocação é de cinco minutos, isto é, um minuto por cada lista. Esta condição é chamada de evocação retardada.

Resultados:

Cada sujeito regista o número de palavras correctamente evocadas em cada uma das 16 posições seriais na totalidade das cinco listas e separadamente para cada uma das duas condições de evocação. A média de evocações por cada posição serial é depois calculada nas condições de evocação imediata e evocação retardada. Por fim os resultados podem ser apresentados graficamente com funções separadas para a evocação imediata e evocação retardada.

Muito provavelmente a percentagem de evocações correctas do grupo de evocação imediata irá revelar uma função em forma de U, enquanto que no grupo de evocação retardada a percentagem de evocações correctas irá apresentar um declínio de evocação em todas as posições, em particular nas últimas posições seriais, ou zona de recência. Este declínio na zona de recência é conhecido por efeito de recência negativo.

16. o efeito de recência a longo prazo em duas tarefas de aprendizagem accidental

Objectivo:

Para vários investigadores o efeito de recência dependia da memória a curto prazo. É no entanto possível verificar a existência de um efeito de recência na memória a longo prazo numa tarefa de aprendizagem incidental, sendo a respectiva verificação o objectivo desta experiência. Para melhor ilustrar o efeito serão efectuadas duas experiências relacionadas com duas tarefas de aprendizagem accidental. Uma experiência é apresentada aos alunos como se se tratasse de uma experiência de criatividade e a outra experiência é apresentada como se se tratasse de uma tarefa de resolução de anagramas.

A - Experiência de "criatividade"

Material:

O material é formado por uma lista de 16 pares de palavras de duas a quatro sílabas, pouco frequentes na língua portuguesa e não apresentando uma relação entre si.

Procedimento:

Cada par de palavras é apresentado de viva voz. Os sujeitos são instruídos de que, após a apresentação de cada par de palavras, devem constituir com essas duas palavras uma frase de 12 a 18 palavras no máximo. A frase pode ser composta por uma ou mais orações e deve ter sentido próprio. Para a construção de cada frase os sujeito dispõem de 90 segundos, findos os quais é apresentado um novo par de palavras.

No final da apresentação dos 16 pares de palavras as folhas de resposta são recolhidas. Após 90 segundos de intervalo, período preenchido com a recolha das folhas de respostas e uma pequena conversa sobre a dificuldade da tarefa, pede-se inesperadamente aos sujeitos uma evocação livre do maior número possível das 32 palavras anteriormente apresentadas. Não é necessário evocar o par conjuntamente. O período de evocação é de 90 segundos. Há um ensaio prático com um par de palavras para exemplificação da tarefa a realizar.

Atendendo à necessidade de contrabalançar a ordem dos pares de palavras na curva de posição serial, esta experiência deverá ser feita individualmente com 16 sujeitos. Neste caso uma sequência diferente dos pares das listas seria apresentada a cada sujeito a fim de se verificar um contrabalanceamento perfeito. Se tal não for possível é preferível fixar quatro a oito ordens de sequências de pares de palavras e apresentar cada sequência a um grupo de 3 a 4 sujeitos.

Resultados:

Cada sujeito determina o número de palavras evocadas em cada uma das 16 posições seriais e em seguida estabelece-se a proporção média da amostra para cada posição serial. Finalmente os resultados são expressos num gráfico apresentando-se a percentagem de evocações correctas em função da posição serial dos pares de palavras apresentados na lista. Os valores da abcissa correspondem à posição serial de cada um dos pares de palavras e os valores da ordenada correspondem às percentagens de evocações correctas em cada uma das posições seriais.

Muito provavelmente os resultados revelarão um curva da posição serial muito próxima de um **U**, em que serão bem visíveis os efeitos de primazia e particularmente os efeitos de recência nesta tarefa de memória a longo prazo.

B. Experiência de resolução de anagramas

Material:

O material é formado por 16 anagramas de palavras pouco frequentes na língua portuguesa e cada um é constituído por oito letras. Os anagramas são apresentados em cartões do tamanho de uma folha A4.

Procedimento:

O procedimento é muito semelhante ao da experiência A no que se refere a tempos de exposição e de evocação. Os aspectos procedimentais mais específicos seriam os seguintes: Após a apresentação de cada anagrama pede-se aos sujeitos que o copiem para a folha de respostas e em seguida o tentem solucionar. Ao fim de 75 segundos é apresentada a solução do anagrama. Ao nonagésimo segundo apresenta-se um novo anagrama para ser solucionado. No final da apresentação dos 16 anagramas as folhas de resposta são recolhidas. Após o intervalo de retenção pede-se inesperadamente aos sujeitos uma evocação livre do maior número possível das soluções obtidas pelo sujeito ou apresentadas pelo experimentador para cada um dos 16 anagramas. Há um ensaio prático com exemplificação. Quanto à ordem dos anagramas devem seguir-se as indicações dadas no procedimento anterior.

Resultados:

A obtenção dos resultados segue de perto as indicações dadas na experiência anterior.

17. Níveis de processamento: Estudo sobre os efeitos de várias tarefas de aprendizagem orientada.

Objectivo:

O objectivo desta experiência é verificar o efeito de diferentes tarefas de análise no grau de retenção. Esta experiência é uma tentativa para demonstrar, numa aula prática, o efeito dos níveis de processamento na memória humana. A experiência é apresentada inicialmente aos sujeitos como uma tarefa de classificação de adjectivos.

Material:

O material é formado por uma alista de 45 adjectivos classificados qualitativamente em três grupos de 15 adjectivos cada: Um grupo de adjectivos com conotação negativa, como infiel; Um outro grupo de adjectivos com conotação positiva como justo; e finalmente um outro grupo de adjectivos de conotação intermédia, como dócil. O material inclui ainda quatro adjectivos adicionais para a parte prática e a selecção de um problema para preenchimento do tempo do intervalo de retenção. Nesta experiência o problema escolhido tem sido o problema de transvasamento de líquidos. Por exemplo, há três jarros com capacidade respectivamente de 8, 5, e 3 litros cada. Se o jarro de 8 litros estiver cheio de água, o problema consiste em obter exactamente dois jarros com quatro litros de água cada.

Procedimento:

Os sujeitos são distribuídos por cinco grupos diferentes. Quatro grupos de sujeitos são informados de que vão realizar uma tarefa de classificação de adjectivos. Cada um destes grupos (grupos experimentais)

são informados de que após a audição de um adjectivo deverão escrevê-lo numa folha de respostas, seguindo-se a realização de uma tarefa específica. O quinto grupo, o grupo de controle, é informado de que vai realizar uma experiência de aprendizagem e memória. Há um ensaio prático constituído por uma lista de quatro adjectivos, logo seguido da parte experimental. No ensaio prático não há evocação.

Após a apresentação da lista de 45 adjectivos segue-se um intervalo de retenção preenchido com a resolução do problema de transvasamento de líquidos. No final deste período pede-se inesperadamente aos sujeitos para evocarem, durante 3.5 minutos e numa ordem livre, o maior número de palavras ouvidas.

As instruções específicas dadas a cada um dos cinco grupos são as seguintes:

Grupo 1 - Após a audição de cada adjectivo deverá escrevê-lo na folha de respostas; em seguida conte o número de letras que o compõe e por fim escreva o resultado da contagem à frente do adjectivo reproduzido no papel.

Grupo 2 - Após a audição de cada adjectivo deverá escrevê-lo na folha de respostas; em seguida pense numa palavra qualquer que rime com o adjectivo ouvido e por fim escreva essa palavra à frente do adjectivo reproduzido no papel.

Grupo 3 - Após a audição de cada adjectivo deverá escrevê-lo na folha de respostas; em seguida pense num sinónimo para esse adjectivo e por fim escreva o sinónimo encontrado à frente do adjectivo reproduzido no papel.

Grupo 4 - Após a audição de cada adjectivo deverá escrevê-lo na folha de respostas; em seguida pense em que medida o adjectivo ouvido caracteriza ou não a sua personalidade. Para tal situe essa caracterização numa escala de um a sete; por fim escreva o valor ordinal correspondente à frente do adjectivo reproduzido no papel.

Grupo 5 - Após a audição de cada adjectivo deverá escrevê-lo na folha de respostas; a sua tarefa consiste em memorizar, o melhor possível, os adjectivos ouvidos porque irão ser objecto de um teste de memória no final da sessão.

Resultados:

Cada sujeito determina o número de palavras correctamente reproduzidas. Em seguida determina-se a proporção média de palavras correctamente reproduzidas por grupo ou por tarefa de aprendizagem orientada e por fim traça-se um gráfico de barras para cada um dos grupos.

Muito provavelmente os resultados irão revelar que as tarefas de contagem de letras ou produção de palavras rimadas terão resultados médios inferiores aos obtidos com as tarefas de produção de sinónimos ou de caracterização da própria personalidade. Estas diferenças poderão ser estatisticamente significativas. É muito provável ainda que os resultados indiquem inesperadamente valores para o grupo de controle não muito diferentes dos obtidos pelos grupos de produção de sinónimos ou de avaliação de personalidade.

Esta experiência pode provar que o grau de retenção depende do tipo de tarefa realizada no momento da apresentação do material.

18. O efeito da presença ou ausência de indicadores na codificação e recuperação de listas de palavras.

(Replicação da experiência de Tulving e Osler, 1968)

Objectivo:

O objectivo desta experiência é demonstrar o efeito da presença ou ausência de indicadores na aprendizagem e evocação, assim como a importância da congruência do contexto entre a aquisição e a recuperação.

Material:

O material é formado por três listas de 25 palavras cada para a parte experimental, mais uma lista de 12 palavras para a parte prática. A selecção das palavras é feita segundo três critérios: (1) frequência média na língua portuguesa; (2) extensão de duas a quatro sílabas; (3) pertença a uma de cinco categorias pré-definidas que variam de lista para lista e que contêm sempre o mesmo número de palavras por categoria. Fazem parte ainda do material quatro listas de 15 números de três dígitos, que são apresentadas ao ritmo de um número cada dois segundos. A tarefa dos sujeitos é subtrair três a cada número e escrever o resultado numa folha de respostas.

Procedimento:

Os sujeitos são divididos em quatro grupos diferentes, segundo um plano factorial 2 X 2. No grupo 1, os indicadores que têm o nome das categorias a que pertencem as palavras são apresentados na fase de aquisição e na fase de evocação; No grupo 2, os indicadores são apresentados na fase de evocação, mas não na fase de aquisição; No grupo 3, os indicadores são apresentados na fase de aquisição, mas não na fase

de evocação; No grupo 4, os indicadores não são apresentados nem na fase de aquisição nem na fase de evocação.

Todos os sujeitos dos quatro grupos são informados de que (1) há três listas de 25 palavras cada que irão ser apresentadas visualmente sendo cada palavra escrita a preto numa folha de papel A4; (2) haverá uma actividade aritmética no final da apresentação de cada lista. Esta tarefa consiste na subtracção de três unidades a cada um dos 15 números apresentados no final de cada uma das listas. (3) o período de evocação é de 60 segundos e as palavras de cada lista podem ser evocadas numa ordem livre.

A experiência começa por um ensaio de treino com uma lista de 12 palavras.

Cada grupo recebe ainda instruções específicas, quanto à apresentação das palavras e à sua evocação.

No que se refere à apresentação dos grupos 1 e 2 diz-se aos sujeitos que irão ser apresentadas três listas de 25 palavras, sendo cada uma delas escritas a preto no centro de uma folha A4. Diz-se ainda que no canto inferior esquerdo da folha A4 figura uma palavra extra escrita a vermelho (o indicador) que pode facilitar a aquisição e retenção da palavra escrita a preto no centro. No que se refere à apresentação dos grupos 3 e 4 diz-se simplesmente que irão ser apresentadas três listas de 25 palavras cada.

No que se refere à evocação diz-se aos grupos 1 e 3 que a lista de palavras que têm disponível (lista de indicadores) poderá ser útil na recordação das palavras da lista. Aos grupos 2 e 4 apenas é dito que, após a realização da actividade aritmética, tem lugar a evocação das palavras da lista escritas a preto.

Resultados:

Cada sujeito calcula a média de palavras evocadas na totalidade das três listas. Em seguida obtem-se a média de palavras correctamente evocadas em cada um dos quatro grupos. Os resultados obtidos dos quatro grupos podem ser expressos ou num quadro ou num gráfico. No caso de se tratar de um gráfico são indicadas na abcissa as duas condições de apresentação, uma com indicadores e a outra sem indicadores; na ordenada é indicada a percentagem de evocações correctas. São feitas duas funções, uma para os grupos 1 e 4 (Grupos de contexto congruente) e outra para os grupos 2 e 3 (Grupos de contexto incongruente).

A fim de se verificar se existem ou não diferenças significativas entre os quatro grupos deve realizar-se uma análise de variância bifactorial.

Muito provavelmente os resultados irão revelar que a evocação será superior no grupo 1, grupo em que houve presença de indicadores na aquisição e na evocação; Será inferior nos grupos 2 e 3 em que houve incongruência de indicadores; Será intermédia no grupo 4, em que apesar da ausência de indicadores nas duas fases, houve uma certa congruência de contexto, pelo menos em termos subjectivos.

Nesta experiência facilmente se provará a importância da congruência de indicadores ou do contexto entre aprendizagem e evocação.

UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Psicologia
e de Ciências da Educação
N.º de Entrada 2129
Data 26.11.87