



Universidade do Minho
Escola de Ciências

Ciência

OS MOVIMENTOS OCULARES

CIÊNCIA | *

Este artigo vai chamar-lhe a atenção para um aspecto da sua visão que você provavelmente não tinha notado - os movimentos oculares. Se pensar num tipo de movimento repetitivo do seu corpo, pode pensar no número de passadas, batimentos do coração ou nos movimentos dos olhos! Na verdade, os movimentos dos olhos são provavelmente os movimentos que mais faz enquanto está acordado e mesmo quando dorme. Os movimentos oculares são variados e servem diferentes objetivos mas basta que entenda os movimentos oculares mais comuns, movimentos sacádicos, para conseguir seguir este artigo. Os movimentos sacádicos servem para direccionar o olhar para os alvos visuais que

NA IMAGEM 1 os círculos mostram as fixações, o tamanho do círculo é proporcional ao tempo que o leitor passou a olhar para cada região da página. Os traços da figura mostram os trajetos percorridos pelos olhos durante os movimentos sacádicos que serviram ao leitor da página do Correio do Minho para alternar entre regiões de interesse na página do jornal. Pode ver-se que o leitor visita vários pontos e que finalmente se interessou por ler o artigo da esquerda. Também se pode notar que, antes de começar a ler, o leitor foi ver as faces que aparecem associadas ao artigo (provavelmente numa tentativa de reconhecer os indivíduos). Como certamente o leitor já percebeu, a análise do comportamento dos olhos pode fornecer quantidades infindáveis de informação sobre o funcionamento humano. Os assuntos que podem ser estudados vão desde a informação sobre a visão e anomalias causadas por doenças oftalmológicas, anomalias de enervação causadas por doenças neurológicas, alterações de comportamento em doenças psiquiátricas, estudos de memória, marketing, desenvolvimento infantil, entre outras.

No laboratório de reabilitação visual do Centro de Física da Universidade do Minho estudamos principalmente dois tipos de problemas: alterações da visão nos casos em que existem alterações visuais devido a doenças ou outros defeitos e estudamos também alterações neuro-oftalmológicas que se devem não a alterações no olho mas sim no cérebro. Nos casos de redução da visão, certas doenças oculares causam dificuldades em manter a fixação



ou no planeamento dos movimentos oculares, tornando-os quase aleatórios. De notar que nos bebés de dias ou semanas de idade os movimentos oculares anómalos são um primeiro sinal de alerta para dificuldades visuais.

Uma das tarefas onde o controlo dos movimentos oculares é mais importante é a leitura. Nas imagens 2 e 3 pode ver-se o trajecto típico dos movimentos durante a leitura. Os pontos mostram as letras onde o olho fixa para ver a palavra durante a leitura e os números mostram o tempo expresso em milissegundos que o leitor demorou em cada uma das palavras, as setas mostram os movimentos sacádicos. Durante a leitura os sacádicos permitem saltar de uma palavra para a outra e têm uma duração relativamente constante de 30-50 milissegundos, são tão rápidos que provavelmente o leitor ainda não notou que já fez algumas centenas para ler este artigo. Em leitores experientes, o comprimento médio dos sacádicos é de 7 a 9 letras. As fixações têm uma duração que ronda os

nos interessam como é o caso de fixar alternadamente a face de duas pessoas. Estima-se que o ser humano faça cerca de 170 000 sacádicos por dia. A definição de fixar também é importante neste contexto, chamamos fixação às pausas entre os movimentos sacádicos, em que tem a sensação de que os seus olhos estão parados a “absorver” informação. Neste artigo usamos a palavra movimentos oculares para referir apenas a estes dois tipos: sacádicos e fixações. Se verificar a imagem 1, vê um exemplo do que um leitor esteve a fazer com os olhos enquanto a página do Correio do Minho do dia 6 Março lhe foi apresentada durante cerca de 1 minuto.

250 milissegundos. A duração das fixações depende da dificuldade de processamento do texto, quer sejam dificuldades de funções básicas como é a visão, quer sejam de funções superiores como é o caso do processamento linguístico ou mental das palavras. Para além destes dois tipos de movimentos, durante a leitura, também existem regressões, aqui o olho volta para trás para reler alguma parte que precisa ser clarificada. Ao ler um texto normal fazem-se cerca de 10-15% de movimentos disto regressivos. A percentagem de regressões depende da dificuldade do texto e daí que um texto mal escrito demore mais tempo a ler – este não é certamente o caso deste artigo!

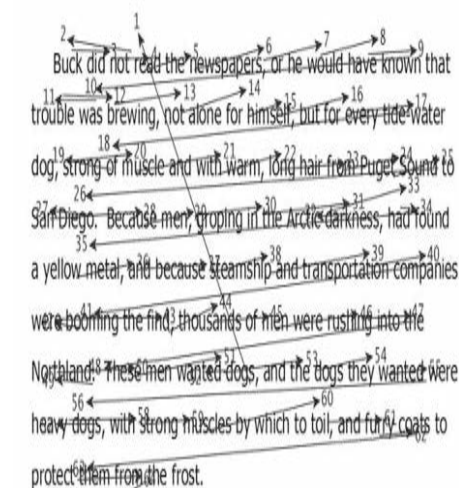


IMAGEM 2
Retirada de Jill, Jegerski,, VanPatten, Bill. Research Methods in Second Language Psycholinguistics. Routledge, 2013

Buck did not read the newspapers, or he would have known that trouble was brewing, not alone for himself, but for every tide-water dog, strong of muscle and with warm, long hair from Puget Sound to San Diego. Because men, groping in the Arctic darkness, had found a yellow metal, and because steamship and transportation companies were booming the find, thousands of men were rushing into the Northland. These men wanted dogs, and the dogs they wanted were heavy dogs, with strong muscles by which to toil, and furry coats to protect them from the frost.

Buck lived at a big house in the sun-kissed Santa Clara Valley. Judge Miller's place, it was called. It stood back from the road, half hidden among the trees, through which glimpses could be caught of the wide cool veranda that ran around its four sides.

IMAGEM 3
Retirada de Jill, Jegerski,, VanPatten, Bill. Research Methods in Second Language Psycholinguistics. Routledge, 2013

Em resumo, ao estudar os movimentos oculares podemos caracterizar um número elevado de alterações visuais, neurológicas ou psicológicas no ser humano. No laboratório de reabilitação visual do Centro de Física da Universidade do Minho, trabalhamos com investigadores de muitas áreas de forma a podermos dar o melhor uso à investigação que fazemos nos movimentos oculares.

* Laboratório de Reabilitação Visual do Centro de Física da Escola de Ciências da Universidade do Minho

Quer fazer perguntas a um cientista?

Esta rubrica sobre a Escola de Ciências da Universidade do Minho tem também como objectivo criar uma relação entre leitores e investigadores. Alguma vez pensou em fazer uma pergunta a um cientista? Caso queira participar pode enviar todas as suas questões para sec@ecum.uminho.pt e verá as suas dúvidas esclarecidas.