



*M*emória *O*peracional *e Aprendizado*

- *Guia prático*



Pascale M. J. ENGEL de ABREU

Carlos J. TOURINHO

As descobertas apresentadas neste guia prático são baseadas na pesquisa da Dra. Pascale M. J. Engel de Abreu conduzida em Luxemburgo (Europa) e no Brasil, além da contribuição dos seus colegas do Reino Unido e dos Estados Unidos – Prof. Dr. Allan Baddeley, Prof. Dr. Graham Hitch, Prof.^a Dra. Susan Gathercole, Prof.^a Dra. Dorothy Bishop, Dra. Tracy Alloway, Dr. Andy Conway – que ela teve o privilégio de trabalhar no passado.

Os autores gostariam de agradecer todas as escolas, crianças, pais e todos os professores que direta ou indiretamente permitiram que esse projeto de pesquisa acontecesse, assim resultando nas importantes descobertas descritas nesse trabalho. Igualmente, seria impossível deixar de agradecer a Prof.^a Susan Gathercole, Prof. Dr. Romain Martin, Dra. Marina Puglisi e Carolina Nikaedo pela incomensurável ajuda acadêmica nesse projeto de pesquisa, além do design desta brochura.

E finalmente, não se poderia deixar de agradecer às famílias dos autores, especialmente à Sra. Elise Engel, ao Sr. Jean Engel e à Sra. Maria Celeste M. C. de Abreu, que foram os responsáveis por ensinar os valores da honestidade e garra em prol dos seus objetivos, sem os quais esse trabalho não teria sido possível.

Tudo o que é valioso na sociedade humana depende da oportunidade de desenvolvimento do indivíduo.

- ALBERT EINSTEIN -



Introdução

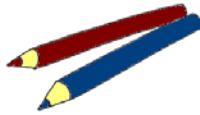
O aprendizado é uma das mais importantes habilidades humanas que auxilia no desenvolvimento de novas aptidões, aquisição de conhecimento e à compreensão. Muito embora o aprendizado seja um processo permanente, presente durante toda a vida, é no período da infância que ele ocorre de forma mais intensa. Um dos maiores marcos no desenvolvimento cognitivo de uma criança ocorre quando ela é capaz de compreender e produzir a linguagem oral, fato que parece acontecer de forma natural à maioria delas. Na maior parte do mundo a grande meta da educação primária é alcançar a alfabetização básica entre os seus estudantes. Em contraste com civilizações passadas, nas quais a escolaridade era somente reservada à elite de pessoas que desfrutavam de um nível socioeconômico superior, nas sociedades modernas, principalmente nas últimas décadas, houve um grande incremento no que se refere ao acesso à educação. Além disso, em 1948 a Organização das Nações Unidas (ONU) descreveu a educação como um direito humano fundamental. O sucesso na escola é normalmente associado ao sucesso na sociedade, provendo às pessoas desde cedo os meios necessários para participar nas suas comunidades com plenitude. Educação tem então um impacto direto no futuro econômico, social e do bem-estar de todos os indivíduos.

Constatada a importância da educação e aprendizado no que se refere aos indivíduos e sociedade como um todo, a questão crucial é: Como acontece o aprendizado? E mais particularmente: Como uma criança pequena aprende? Essas questões têm sido intensivamente estudadas por muitos anos, o que nos faz concluir que o aprendizado não é determinado por uma simples habilidade fundamental, mas sim, por uma confluência de fatores. O acesso à educação formal, assim como um ambi-

ente social estimulante provêm à criança a oportunidade de que o aprendizado aconteça de forma natural. Em outras palavras, permite-a construir aptidões baseadas em experiências, também conhecidas como *Inteligência Cristalizada*. Além dos fatores ambientais, o aprendizado é também controlado por habilidades cognitivas básicas ou *Cognição Fluida*. Duas crianças que crescem em ambientes de aprendizado similares podem diferir consideravelmente no tocante ao seu progresso acadêmico, graças a diferenças nas suas capacidades biológicas básicas.

A *memória operacional* é uma área particular da cognição fluída que recebeu grande atenção nos últimos anos. Mais e mais evidências sugerem que ela tem um papel chave que respalda o aprendizado de crianças através dos anos escolares e, muito além, durante toda a vida adulta. **A identificação de dificuldades de memória operacional em sala de aula é, portanto, uma área promissora que pode ajudar professores, pais e autoridades educacionais a dispor a seus filhos/alunos a intervenção adequada em caso de dificuldades educacionais.**

Este guia prático foi especificamente desenvolvido para professores, pais, autoridades educacionais e quaisquer outras pessoas envolvidas em ambientes escolares ou interessadas em memória operacional e aprendizado. Será abordado o conceito de memória operacional no nosso dia-a-dia e principalmente no contexto escolar. Depois de lê-lo você vai ter um melhor entendimento do que é memória operacional, como ela se relaciona com o desempenho escolar da criança, e como os problemas de memória operacional podem ser reconhecidos e até mesmo remediados ou reduzidos por professores.



Memória Operacional

A memória operacional é uma função do nosso cérebro. Mais especificamente é a nossa capacidade de **lembra**r e **processar** informações ao mesmo tempo. Se comparássemos um cérebro a um computador, a nossa memória operacional corresponderia à memória RAM do CPU (processador). Uma outra maneira de visualizar a memória operacional seria como se ela fosse o equivalente a um tipo de **caderno de anotações mental** que nós usamos para armazenar e acessar informações importantes do nosso dia-a-dia.

Fazer cálculos de cabeça é uma atividade que nos dá um bom exemplo de quando precisamos usar a memória operacional. Tente multiplicar 56 por 17 sem usar lápis e papel, ou calculadora. Primeiro você tem que manter os dois números 56 e 17 na sua memória operacional, depois então você precisa aplicar regras matemáticas previamente aprendidas (por exemplo, 56 vezes 10 e 56 vezes 7) que lhe trarão novos números, os quais novamente você precisará manter na sua memória operacional até que enfim seja apto a encontrar a resposta correta.

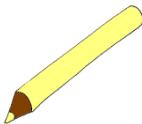
Sem a nossa memória operacional, nós não seríamos capazes de resolver de cabeça esse complicado problema matemático. Para resolvê-lo, é preciso **armazenar** informações iniciais (por exemplo, os números individuais), enquanto, ao mesmo tempo, são **processadas** outras informações (por exemplo, multiplicar ou somar números).



Memória Operacional e Inteligência (QI)

A memória operacional e a inteligência são fortemente relacionadas, porém, diferem em um importante aspecto. Medir a **memória operacional** de uma criança nos dá uma indicação do seu **potencial de aprendizado**, enquanto o teste de QI normalmente testa o conhecimento que a criança pré-adquiriu em casa ou na escola.

No estudo que conduzimos no Brasil, nós descobrimos que crianças criadas em áreas com menos recursos tiveram um pior desempenho em Medidas de QI Verbal (vocabulário) quando comparadas a crianças provindas de famílias mais ricas. No entanto, os dois grupos não diferiram em nada no que se refere às medidas de memória operacional. Esse estudo mostra que os testes de memória operacional não buscam obter informações sobre conhecimento adquirido — pelo menos, não tanto quanto os testes de QI — e sim, procuram medir a capacidade ou potencial da criança de adquirir e processar novas informações (Engel, Santos, e Gathercole).



Os Limites da Memória Operacional

A quantidade de informação que nós podemos manter na nossa memória operacional é **limitada**. Se nós tentarmos multiplicar de cabeça 589 por 923, provavelmente cometemos um erro. Isso ocorre porque o problema matemático ultrapassa os limites da memória operacional na maioria das pessoas.

Além disso, o conteúdo na nossa memória operacional pode ser perdido graças a **distrações, interrupções ou a incidência de pensamentos repentinios**. Por exemplo, se no momento em que você estiver tentando memorizar de cabeça o número de telefone de um novo amigo e for interrompido(a) por alguém gritando o seu nome, é bem provável que você se esqueça do novo número por conta da distração momentânea da sua atenção.

Qualquer informação **perdida** pela memória operacional se vai para **sempre**. Por isso, para “lembiar” o número de telefone do seu novo amigo, você terá que pedi-lo novamente.



Diferenças na Memória Operacional

Toda pessoa tem o seu **limite pessoal** de memória operacional. Por exemplo, um cálculo de cabeça considerado difícil como 345×59 pode exceder os limites da memória operacional de algumas pessoas, enquanto outras poderão não ter maiores problemas para resolvê-lo (como um especialista em matemática, por exemplo).

Essas **diferenças** podem ser muito **maiores** em **crianças** pequenas. Na maioria dos casos, crianças com baixa capacidade de memória operacional não melhorarão suas performances com o tempo, muito provavelmente vindo a chegar à idade adulta igualmente com as mesmas baixas capacidades.



Memória Operacional e Desenvolvimento

A capacidade da memória operacional se desenvolve especialmente na **infância**. Normalmente as **crianças** têm uma memória operacional **limitada** que gradualmente aumenta através dos anos. A memória operacional adulta normalmente é alcançada durante a adolescência. A capacidade de memória operacional de um adolescente é em média duas ou três vezes maior do que a de uma criança de quatro anos de idade. Com o envelhecimento, as capacidades de memória operacional geralmente tendem a voltar a ser menor.

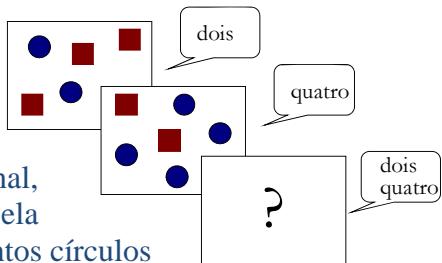
Portanto, o desenvolvimento da memória operacional pode ser bem representado por uma curva **invertida em forma de U**. Esta habilidade aumenta na infância até alcançar o seu cume na adolescência, onde normalmente se estabiliza por toda a idade adulta, e diminui gradualmente em idades mais avançadas.



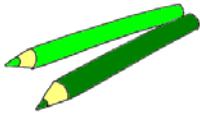
Medindo a Memória Operacional

Medir a memória operacional de uma pessoa é relativamente **fácil**. Nós estamos atualmente desenvolvendo uma gama de testes com o objetivo de medir esta capacidade em crianças Brasileiras. Na maioria desses testes as crianças têm que, ao **mesmo tempo, memorizar e processar** informações variadas.

Em uma tarefa específica, por exemplo, a criança verá figuras com quadrados e círculos. O seu objetivo será contar o número de círculos em cada uma delas, e ao final, quando uma interrogação aparecer, ela deverá se recordar e responder quantos círculos havia em cada figura.



A **pesquisa** que estamos conduzindo ajudará a criar um **maior número de testes** que poderão contribuir para que professores tenham uma melhor idéia da capacidade de memória operacional de cada criança.



Frequência de Problemas na Memória Operacional

Estudos conduzidos no Reino Unido mostram que aproximadamente **10% da sua população** apresenta dificuldades na sua memória operacional. Essa é sem dúvida uma marca considerável.

Em um país como o **Brasil**, caso se aplicasse o percentual britânico, seriam **19 milhões de pessoas** com estas dificuldades. Por isso, serão **necessários projetos de pesquisa futuros** para estimar quantos Brasileiros são afetados por problemas na memória operacional.



Memória Operacional e Aprendizado

Um grande projeto de pesquisa conduzido em Luxemburgo (Europa) já evidenciou que a capacidade da **memória operacional aos seis anos** de idade pode **prever o desempenho escolar** da criança **dois anos depois** (Engel, 2009).

Além da memória operacional, medidas de QI também foram testadas nessas mesmas crianças de seis anos de idade. Dois anos depois, elas foram avaliadas no seu vocabulário nativo, aprendizado de uma língua estrangeira, leitura, escrita e matemática. A capacidade de memória operacional aos seis anos mostrou-se **extremamente relacionada** ao desempenho da criança nas áreas de aprendizado previamente citados quando elas alcançaram os seus oito anos de idade. Portanto, as **medidas de memória operacional** predisseram **melhor** o desempenho escolar da criança do que as **medidas de QI**.

No gráfico 1 as crianças foram divididas em dois grupos com base na sua capacidade de memória operacional (alta e baixa). Pode-se perceber que as crianças com **alta capacidade de memória operacional** (azul) têm **melhor desempenho escolar** do que as com baixa capacidade (vermelho). A memória operacional parece influenciar mais a habilidade de leitura, escrita e matemática.

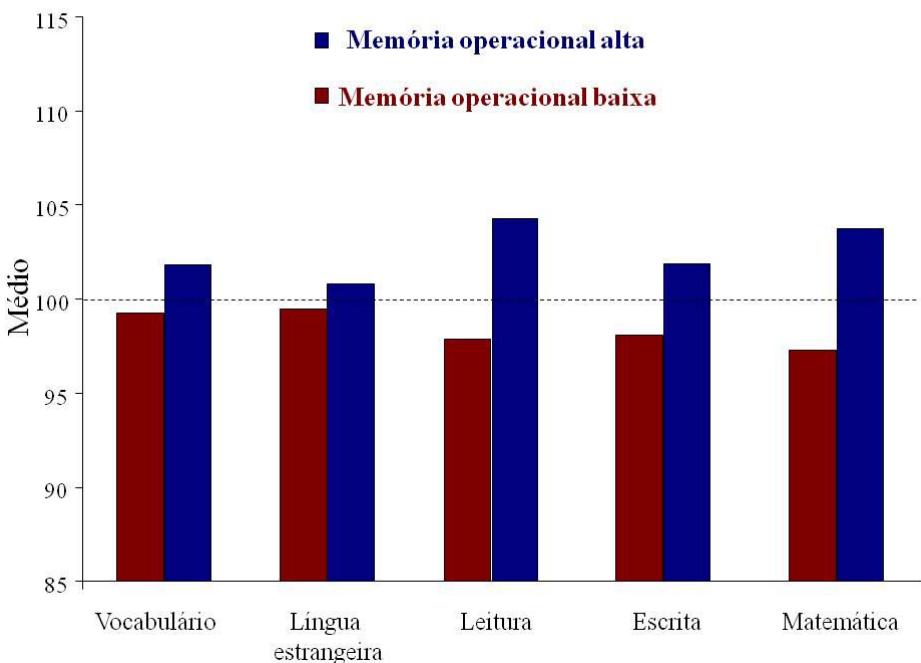
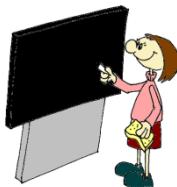


GRÁFICO 1 – Desempenho escolar de crianças com alta e baixa capacidade de memória operacional em diferentes áreas do aprendizado aos 8 anos de idade. A linha pontilhada representa o desempenho médio para esse grupo etário.

Essa pesquisa mostra que a memória operacional é uma **importante habilidade** que a criança precisa desenvolver para ser **bem-sucedida na escola**.



Descobrindo Problemas de Memória Operacional em Sala de Aula

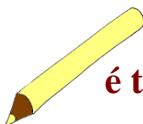
Comumente, os professores **confundem** problemas de memória operacional com **problemas de atenção**. Crianças com baixa capacidade de memória operacional normalmente são denominadas “**sonhadoras**”, “**preguiçosas**”, ou simplesmente **desinteressadas** pelos assuntos ensinados em sala de aula. Uma definição típica feita por professores quando se referem a crianças com problemas de memória operacional, é: “*tudo que lhe é dito, entra por um ouvido e sai pelo outro*”.

Existem muitos **sinais** que, combinados, podem ajudar o professor a identificar crianças com potenciais dificuldades de memória operacional¹.

- Crianças geralmente **bem integradas socialmente**, mas **reservadas** em atividades em **sala de aula**. Elas não levantam o dedo para responder perguntas com muita frequência.
- Crianças que comumente se comportam como se não estivessem **prestando atenção** no que o professor está ensinando.
- Crianças com **dificuldades de memória**. Por exemplo, elas se esquecem partes de instruções dadas, ou palavras em uma frase.

¹ Essas linhas de orientação são em sua maioria baseadas em trabalhos conduzidos no Reino Unido (Gathercole e Alloway, 2008). Pesquisas mais aprofundadas são necessárias para caracterizar o perfil da baixa capacidade de memória operacional no Brasil.

- Crianças que demonstram **dificuldades** em exercícios nos quais elas têm que **simultaneamente memorizar e processar** informações. Por exemplo, em ditados, algumas crianças perdem uma ou outra palavra enquanto escrevem.
- Crianças que ficam **confusas** ao se depararem com exercícios mais difíceis. Normalmente elas ficam perdidas e os abandonam completamente.
- Crianças que repetidamente apresentam dificuldades específicas em **matemática, leitura e escrita**.
- Crianças que em atividades de escrita frequentemente **repetem palavras** ou letras, ou as deixam de fora completamente.



Por que a Memória Operacional é tão Importante para o Aprendizado?

A memória operacional é importante porque representa um espaço de **trabalho mental** em que uma informação pode ser armazenada enquanto outra informação (da mesma ou de outra natureza) é manipulada. Essa habilidade de simultaneamente armazenar e processar informações é **necessária** em inúmeras atividades em **sala de aula**, como, memorizar informações importantes enquanto se resolve um problema complicado.

O ditado é um bom exemplo, pois as crianças devem se lembrar das palavras que devem ser escritas (armazenadas) à medida que têm de descobrir como a palavra deve ser escrita (processamento). Se o professor ditar a frase, por exemplo: “*O cachorro preto está perseguindo um pequeno gato*”, a criança com baixa capacidade de memória operacional pode até ser capaz de escrever as três primeiras palavras: “*O cachorro pre...*”, mas, muito provavelmente esquecerá o resto das palavras. Desse modo, o problema apresentado por uma criança de baixa capacidade de memória operacional nesse tipo de exercício não é de fato relacionado à escrita — a criança pode saber como escrever palavras individuais — mas sim, à memória operacional — a criança tem dificuldades para terminar a frase porque esqueceu o resto das palavras da frase.

Existem muitos outros exemplos de **atividades em sala de aula**, nas quais as crianças precisam **armazenar e manipular informações** na memória operacional.

Quando crianças têm problemas em alguns exercícios devido a problemas de memória operacional, elas normalmente o **abandonam** completamente porque esqueceram o que deveriam fazer. Muito frequentemente se sentam **quietas** na carteira, sem fazer o exercício que lhes foi requisitado.

Tal ato resulta logicamente em uma **diminuição do aproveitamento escolar**. Comumente crianças com baixa capacidade de memória operacional têm pouco progresso acadêmico.



Memória Operacional e Dificuldades de Aprendizado Específicas

A maioria das crianças com **dificuldades específicas de aprendizado** nas áreas de linguagem ou matemática apresentam **dificuldades na memória operacional** (para maiores esclarecimentos em inglês, veja o artigo de Pickering, 2006). Abaixo alguns exemplos dos mais conhecidos distúrbios de aprendizado.

Dislexia

A dislexia é o distúrbio de aprendizado que mais afeta a leitura e a escrita. Crianças que sofrem de dislexia acham difícil aprender a ler e escrever. Elas cometem inúmeros erros (como a inversão de letras), além de serem lentas para ler e escrever. Crianças disléxicas comumente têm baixa capacidade de memória operacional. Alguns pesquisadores atribuem à **baixa capacidade de memória operacional a principal causa das dificuldades de leitura e escrita** de uma criança disléxica. À medida que aprendemos a ler e escrever, nós usamos nossa memória operacional para associar letras com os seus sons correspondentes, formando assim palavras, e finalmente combinamos palavras para formar frases. Por exemplo, se a criança ler a complicada palavra “*onomatopéia*”, ela precisará saber o som de cada letra individual, [O], [N], [O], [M], [A], [T], [O], [P], [É], [I], [A], além de também precisar juntar esses sons individuais no intuito de formar uma única palavra [*onomatopéia*]. Essa atividade envolve armazenamento e processamento simultâneos da informação, portanto, não é de se surpreender que crianças com problemas de memória operacional apresentem dificuldade na leitura e escrita.

Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade - TDAH

Crianças com TDAH **frequentemente** apresentam dificuldades de memória operacional. No entanto, **nem toda criança com déficit de memória operacional é hiperativa**. Muito pelo contrário, crianças com baixa memória operacional muito raramente apresentam sintomas impulsivos ou hiperativos, e normalmente não perturbam o decorrer normal da aula. Contudo, elas comumente têm problemas com a sua atenção. Ainda não está muito claro como o TDAH e a memória operacional se relacionam.

Distúrbio Específico de Linguagem – DEL

Embora o ato de aprender a falar pareça ocorrer com naturalidade para a maioria das crianças, algumas delas têm dificuldades para adquirir e desenvolver linguagem. Essas crianças podem apresentar o que é chamado de Distúrbio Específico da Linguagem, ou DEL. Crianças com DEL normalmente são lentas para aprender a se comunicar em sua língua materna, e geralmente manifestam dificuldades particulares no aprendizado da gramática (por exemplo, o uso correto das formas verbais, conjugações, preposições, etc).

Muitas crianças com **problemas da fala e linguagem** também apresentam **baixa capacidade de memória operacional**. A memória empobrecida torna-lhes difícil lembrar os sons individuais que formam palavras não familiares, e consequentemente torna difícil a repetição de novas palavras quando estas são ouvidas pela primeira vez. Como as crianças pequenas aprendem a falar as suas primeiras palavras ao repetir o que ouvem nos ambientes que as cercam, não é de se espantar que baixas capacidades de memória operacional influenciem bastante a aquisição da linguagem oral.



Ajudando Crianças com Dificuldades de Memória Operacional na Sala de Aula

O primeiro e importante passo para que a ajuda aconteça é reconhecer que a criança apresenta **dificuldades de memória operacional**, e não, somente rotulá-la como preguiçosa ou desmotivada. Essa não é uma tarefa simples, principalmente porque a maioria dos professores e pais não é familiarizada com o conceito de memória operacional. Na **página 18** você encontra alguns sinais que poderão ajudar a identificar dificuldades potenciais de memória operacional.

Há uma gama de **estratégias** que professores podem usar para ajudar crianças com baixa memória operacional na sala de aula. É importante desenvolver atividades em sala de modo que **não sobrecarreguem** a memória operacional da criança. Abaixo podem ser vistos alguns exemplos (para mais informações, veja o livro: Gathercole e Alloway 2008)

- **Verifique** se a memória operacional da criança é **sobrecarregada** em exercícios difíceis. Criança sentada quieta sem resolver os exercícios que ela deveria estar resolvendo, pode ser um sinal de potencial sobrecarga da memória operacional. O professor pode investigar diretamente, ou não, se a memória operacional foi sobrecarregada perguntando de forma direta o que ela estava fazendo recentemente, e qual a próxima coisa que ela deve fazer no exercício.

- Se a sobrecarga da memória operacional for identificada, o professor pode lembrar à criança as instruções do exercício. **Repetir informações** cruciais é muito importante na ajuda a crianças com baixa memória operacional. Os professores devem prestar bastante atenção quando assim procederem, pois é importante que usem palavras diferentes para explicar o que tem que ser feito no exercício, e não somente repetir as instruções usando exatamente as mesmas palavras três ou mais vezes.
- Ajude a criança, **quebrando as instruções em pequenos passos**. Se a criança já puder ler, tais passos podem ser escritos em um pedaço de papel ou no quadro-negro (lousa), pois, se ela se perder, pode voltar às instruções e checar o que se deve fazer a seguir.
- Encoraje a criança a **pedir informações adicionais**. Comumente, crianças com baixa memória operacional são tímidas e preocupadas com o que o professor vai lhes dizer caso façam a mesma pergunta algumas vezes. Frases como: “*você não prestou atenção na primeira vez que eu expliquei isso*” devem ser evitadas quando se tratarem de crianças com baixa memória operacional. Ao invés disso, o professor deve fazer a criança sentir-se confortável em fazer a mesma pergunta quantas vezes quiser.
- Quando desenvolver atividades em sala de aula, o professor pode tentar **reduzir o material** que precisa ser **lembrado**. Por exemplo, em um ditado, as frases longas podem ser divididas em segmentos menores, como: “*o cachorro preto — está perseguindo — o pequeno gato*”.

- Tente explicar as tarefas usando **palavras fáceis e material familiar** às crianças. Por exemplo, evite frases com estruturas complicadas ou palavras com chances de serem não familiares a algumas crianças.
- Disponibilize meios às crianças para que possa ajudá-las a lembrar melhor — também referido como “**pistas de memória**” (músicas, acrônimos, tabelas...). Por exemplo, o professor pode escrever instruções importantes no quadro. É importante explicar às crianças como usar essas pistas de memória de forma efetiva.
- **Desenvolva** junto com a criança algumas **estratégias** que possam ajudá-la a lembrar melhor. Frequentemente crianças com baixa memória operacional têm consciência de que elas enfrentam problemas para lembrar-se de algumas coisas, mas, não sabem o que fazer a respeito. Entretanto, os professores ou pais podem ajudá-las a **desenvolver estratégias para que elas lidem melhor com sua dificuldade de memória**. Por exemplo, a criança pode praticar a repetição silenciosa das instruções mais importantes de uma tarefa, além de elaborar e fazer uso das suas próprias pistas de memória, ou mesmo desenvolver o hábito de pedir ao professor que repita as instruções.



Os Efeitos do Ambiente na Memória Operacional

Como mencionado anteriormente, a memória operacional é uma **função do nosso cérebro**. Uma das características mais fascinantes do cérebro é a sua grande **flexibilidade**. Isso significa que ele não é inteiramente predeterminado a partir do nascimento, mas muda através da vida de uma pessoa. Este caráter flexível se adapta às condições ambientais em que vive uma criança/pessoa.

Um bom exemplo disso é o fato de que uma pessoa com cegueira congênita ouça e sinta (tato) melhor do que uma pessoa com boa visão. Isso ocorre, pois a parte do cérebro que é “predeterminada” para a visão é “reorganizada” para suprir as necessidades de uma pessoa cega, visto que, ela não é exposta a estímulos visuais no seu ambiente. Quando se trata do cérebro de um deficiente visual, essa região cerebral passa a ser usada para outros fins (como para ouvir, tatear ou cheirar), o que explica o motivo deles comumente serem donos de melhor tato, olfato e audição que a média da população.

Desse modo, o cérebro pode ser comparado a um **músculo** que precisa ser **treinado** ou mesmo **exposto a certos estímulos**, caso queria **funcionar** de maneira ótima.

Algumas **pesquisas bastante recentes** mostraram que alguns programas de computador, cujo maior objetivo é o **treinamento cognitivo**, podem **melhorar a memória operacional** (veja nos artigos de Klingberg, Fernell, Olesen et al. 2005). Essa é uma fantástica descoberta que deve gerar importantes implicações quando se trata de ajudar crianças com dificuldades de memória operacional.

Quais os **efeitos** na memória operacional de uma criança que é criada em **condições desprivilegiadas**? — Essa é outra questão que vem ultimamente recebendo crescente atenção no meio científico. Afinal, crescer em um meio que dispõe de menos recursos é normalmente associado a um **fraco desempenho acadêmico**.

Há a possibilidade de que as crianças que crescem em condições desprivilegiadas possam vir a desenvolver baixas capacidades de memória operacional devido à falta de estímulo em seus ambientes. **Nós estamos atualmente explorando em detalhes essa questão, uma vez que estamos realizando no Brasil um projeto de pesquisa de grande escala, de acordo com a descrição no próximo tópico.**



Nosso Atual Projeto de Pesquisa no Brasil

Estamos atualmente conduzindo um **grande estudo** que envolve dois diferentes estados do Brasil (Bahia e São Paulo), através das suas renomadas universidades: **Universidade Federal da Bahia (UFBA)**, **Universidade de São Paulo (USP)** e **Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)**.

Uma das maiores metas do projeto é ter um **melhor entendimento sobre os efeitos dos fatores ambientais no desenvolvimento da memória operacional das crianças**. Essa pesquisa é importante, pois nos ajudará a **desenvolver programas de prevenção e intervenção** voltados a crianças com **dificuldades de aprendizado**.

A maioria das pesquisas em memória operacional foi conduzida em países de língua **inglesa**, por isso, é importante investigar se as descobertas dos Estados Unidos ou Reino Unido também se **aplicam à realidade do Brasil**, já que, há grandes **diferenças sociais** na população Brasileira.

O projeto tem **benefícios práticos** para o país, pois vamos adaptar uma grande gama de testes de memória operacional para a língua portuguesa, com a ajuda de um grupo multidisciplinar, nacional e internacional. Nós esperamos que esses testes possam ser **usados no futuro por professores ou outros profissionais de educação** com o objetivo de identificar com maior eficácia dificuldades de memória operacional em sala de aula.

Os pesquisadores participantes do projeto são:

Pascale M. J. ENGEL de ABREU

Psicóloga/ Especialista em Psicologia Cognitiva Infantil

Doutora em Psicologia

Universidade de Luxemburgo e Universidade Federal da Bahia

Carlos J. TOURINHO

Colaborador Científico

Universidade de Luxemburgo e Universidade Federal da Bahia

Neander ABREU

Psicólogo/ Especialista em Neuropsicologia - CFP

Doutor em Neurociências e Comportamento

Universidade Federal da Bahia

Laura G. CAVALHEIRO

Fonoaudióloga

Universidade Jorge Amado, Salvador

Romain MARTIN

Doutor em Psicologia

Universidade de Luxemburgo

Debora M. BEFI-LOPES

Doutora em Linguística

Universidade de São Paulo (USP)

Marina LEITE PUGLISI

Doutora em Ciências da Reabilitação

Universidade de São Paulo (USP)

Orlando F. A. BUENO

Doutor em (Neuro) Ciências

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Mônica C. MIRANDA

Doutora em (Neuro) Ciências

Coordenadora do Núcleo de Atendimento Neuropsicológico Infantil (UNIFESP)

Carolina C. NIKAEDO

Mestre em Distúrbios do Desenvolvimento

Aluna de PhD em (Neuro) Ciências

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Referência

- Alloway, T. P. (2007). *Automated working memory assessment*. London: Harcourt Assessment.
- Alloway T. P., Gathercole S. E. & Kirkwood, H. J. (2008). A working memory rating scale for children. London. Harcourt Assessment.
- Engel, P. M. J. (2009). *Working Memory and Learning: A 3-Year Longitudinal Study of Children Growing Up In a Multilingual Environment*. PhD Thesis: University of York.
- Engel, P. M. J., Santos, F. H., & Gathercole, S. E. (2008). Are working memory measures free of socioeconomic influence? *Journal of Speech Language and Hearing Research, 51*(6), 1580-1587.
- Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. (2008). *Working memory and learning*. London: Sage.
- Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlström, K., et al. (2005). Computerized training of working memory in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder – A randomized, controlled trial. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 44*(2), 177-186.
- Pickering, S. J. (2006). *Working memory and education*. London: Elsevier.

Sobre os Autores



A Dra. Pascale ENGEL de ABREU após completar o seu PhD na Universidade de York, Inglaterra, trabalhou como Pesquisadora de Pós-Doutorado na Universidade de Oxford, Inglaterra e atualmente é pesquisadora na Universidade de Luxemburgo. A Dra. Engel de Abreu é interessada em pesquisar as relações entre a memória operacional e aprendizado, e os efeitos do ambiente no desenvolvimento da memória operacional de crianças. A Dra. Pascale é multilingue, falando luxemburguês, inglês, português, alemão, francês e espanhol. Na sua vida acadêmica ela adaptou inúmeras baterias de testes para o Luxemburguês e Português (Brasileiro e Europeu).

Pascale.Engel@uni.lu



O Sr. Carlos Tourinho, além de ser um amante da língua portuguesa, fez um mestrado em Durham, na Inglaterra, e é pós-graduado pela Fundação Getulio Vargas – Rio de Janeiro. Brasileiro, nascido em Salvador – Bahia, atualmente é colaborador científico no projeto que investiga os efeitos de fatores ambientais no desenvolvimento cognitivo de crianças.

Carlos.Tourinho@uni.lu

Informações adicionais

<http://memoriaoperacional.blogspot.com/>

University of Luxembourg, EMACS Research Unit
<http://www.emacs.uni.lu/>

UFBA, Instituto de Psicologia
<http://www.psi.ufba.br/historico.html>

**USP, Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e
Terapia Ocupacional**
<http://www.fm.usp.br/fofito/>

UNIFESP, Departamento de Psicobiologia
<http://www.unifesp.br/dpsicobio/>

