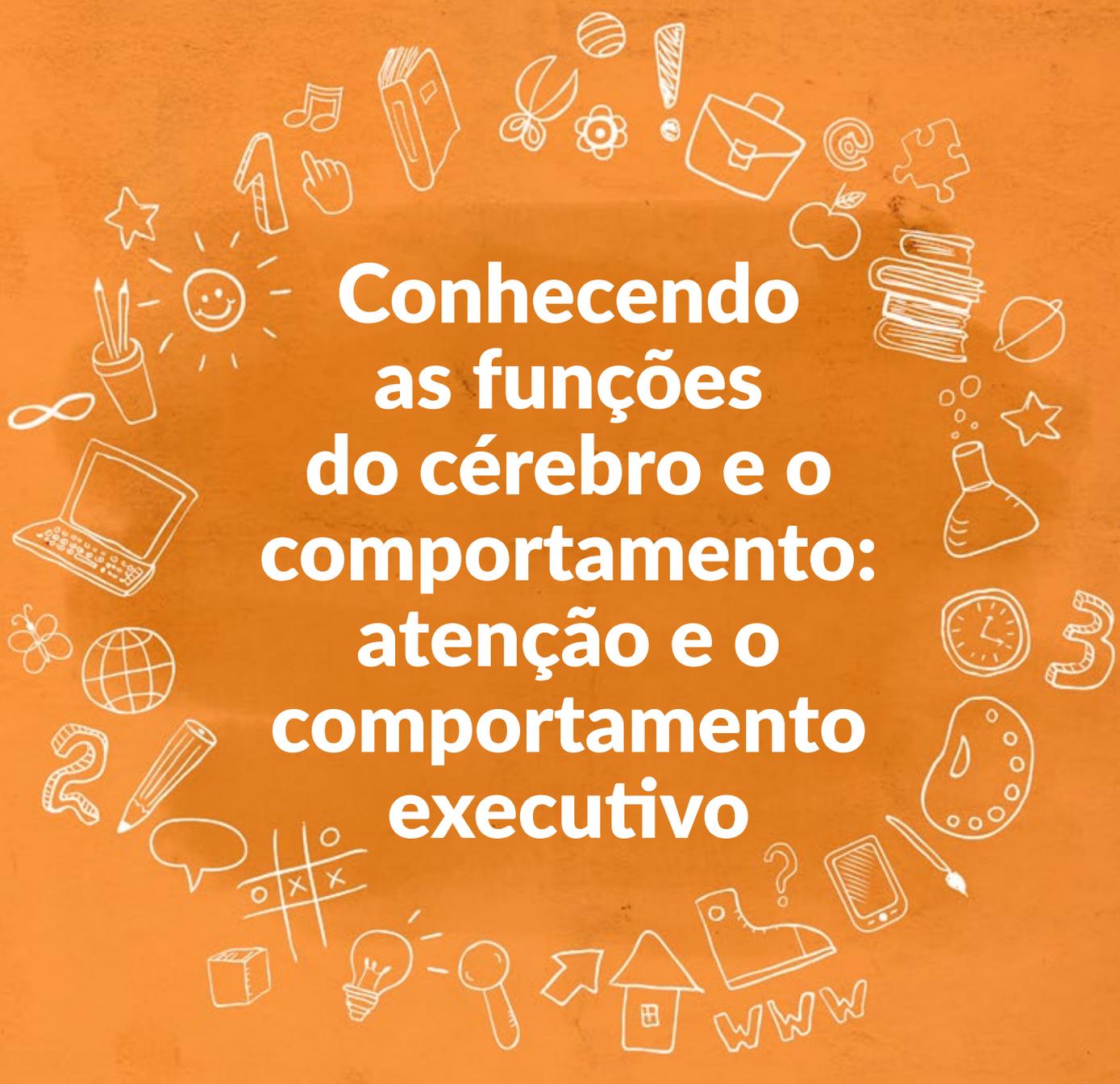


Projeto Pela Primeira Infância

Temas do Desenvolvimento Infantil



**Conhecendo
as funções
do cérebro e o
comportamento:
atenção e o
comportamento
executivo**



Organizadores

Mônica C. Miranda
Carolina Toledo Piza
Juliana C. N. Ferreira
Daniele Pereira de Souza
Pompeia Villachan-Lyra
Carolina Nikaedo
Orlando F. A. Bueno

Colaboradores

André Luiz De Sousa
Emmanuelle Chaves
Maria Cristina A. C. R. Oliveira
Nelma Assis
Silvia Maciel
Tatiana Góes Freitas

Projeto Gráfico

Priscilla Ballarin

Diagramação

Flávio Della Torre

Ilustrações

Eliza Freire

Agradecimentos

Um especial agradecimento à direção, coordenação e professores das escolas: Centro de Educação Infantil - CEI Arrastão, EMEI do Lar Sírio, EMEI São Paulo, CEI Nova Sant'ana, que se prontificaram a receber a equipe de pesquisadores, auxiliando na primeira fase deste projeto, em que foi possível levantar as necessidades formativas do professor da educação infantil.

Sumário



4

A atenção

12

O comportamento executivo

A atenção



Até aqui, já estudamos alguns aspectos do desenvolvimento infantil, vimos como ocorre o processo da gestação e os cuidados importantes nesta fase. Vimos também como se dá o crescimento e desenvolvimento infantil nos diferentes aspectos, desde os primeiros passos até à linguagem. Agora abordaremos o que estamos chamando “das diferentes funções do cérebro e do comportamento”.

Neste e nos próximos temas abordaremos o comportamento infantil, relacionando-o a diferentes processos cognitivos e emocionais.

Iniciaremos falando sobre a atenção e, depois, abordaremos o comportamento executivo. Descreveremos cada um, como se desenvolvem e a relevância para a vida cotidiana da criança.

**JOÃO,
PRESTE
ATENÇÃO!**

Numa festa ruidosa, com grande diversidade de estímulos sensoriais, conseguimos manter uma conversa específica, ao mesmo tempo em que os demais estímulos presentes nesse ambiente são, pelo menos em parte, ignorados.

Isto é atenção! Sem a habilidade para prestar atenção, o mundo à nossa volta seria um amontoado confuso de imagens, sons, odores, etc. Assim, uma pessoa é capaz de selecionar um pequeno subconjunto de estímulos para processamento preferencial, pelo direcionamento da atenção para estes estímulos.

João, preste atenção! Esta é uma forma coloquial na qual usamos o termo atenção, que nos dá dicas importantes do que esta habilidade complexa exige: temos que direcionar a nossa percepção para uma fonte específica de informação e, conseqüentemente, devemos selecionar a informação que será processada durante um tempo determinado. O “prestar atenção” também exige esforço cognitivo, portanto, trata-se de um processo multifacetado.

Imagine o João na sala de aula. Se a atenção dele não for dirigida para o lugar certo, ele perde informações importantes, como a instrução dada pelo professor. A atenção interfere na forma como a criança (e todos nós) responde ao meio, e está diretamente relacionada à capacidade de selecionar as informações que o nosso cérebro irá processar, o que exige uma boa capacidade para ignorar os outros estímulos. Por exemplo, quando a professora diz que o João deve ignorar os seus colegas e prestar atenção ao estímulo principal, que neste caso é a professora. Este é um conceito importante, chamado de **inibição**, o qual abordaremos adiante.

Os mecanismos da atenção têm sido apontados como componentes essenciais para as diversas tarefas (perceptivas, motoras, cognitivas), sendo determinantes na seleção da informação que será processada. Sendo assim, os processos atencionais desempenham um importante papel no dia-a-dia da pessoa, pois estão relacionados aos processos de aprendi-

dizagem e à memória, bem como aos outros aspectos da cognição.

Em 1890, William James, um importante estudioso da área, escreveu sobre a atenção: “Milhões de itens (...) são apresentados aos meus sentidos e nunca entram propriamente na minha consciência. Por quê? Porque não têm interesse para mim. Minha experiência é aquilo que eu concordo em prestar atenção (...) todos sabem o que é a atenção. É a tomada de posse pela mente, de forma clara e vívida, de um

dentre o que parecem ser vários objetos possíveis simultâneos ou linha de pensamento. A focalização, a concentração da consciência são sua essência.”

Por isto é que cada experiência é única para cada indivíduo. Podemos estar hoje aqui todos juntos na mesma sala, expostos aos mesmos estímulos sensoriais, mas cada um orienta e mantém a sua atenção para aspectos distintos desses estímulos, o que, consequentemente, influencia a formação da nossa memória no momento.

Importante:

A orientação é a habilidade que temos para selecionar informações específicas entre uma variedade de estímulos sensoriais, a qual também é conhecida como seleção.

A atenção não se refere a uma capacidade única, pois é uma habilidade que envolve diferentes aspectos. Esta ideia é muito importante quando pensamos que uma das principais queixas na sala de aula é: ele não presta atenção! Assim, vamos apresentar três formas básicas, propostas por inúmeros teóricos, para que você tenha mais ferramentas para observar os seus alunos. São estas: a atenção seletiva, a dividida e a sustentada, as quais serão definidas a seguir

1. *A atenção seletiva (ou focalizada) é a orientação para um determinado estímulo, portanto, a capacidade para direcionar a atenção para um estímulo e simultaneamente ignorar os outros. A atenção seletiva é uma capacidade limitada de processar informações e nos “força” a selecionar as mais relevantes. Assim os nossos recursos atencionais nos dão as condições para processar um canal de informação por vez. Vamos voltar ao exemplo da festa, para conseguirmos prestar atenção na conversa temos que ignorar o que acontece ao nosso redor.*

Outro conceito estreitamente relacionado à atenção seletiva é a distração ou o desvio da atenção. A nossa atenção pode ser desviada por uma série de estímulos irrelevantes para o desempenho da tarefa que estamos executando. Este desvio da atenção, que pode ser momentâneo, se dá por basicamente três fatores: a saturação, as estimulações externas, (como alguma coisa que provoca uma resposta automática, por exemplo, se durante a conversa na festa alguém chama pelo meu nome, eu, automaticamente, vou olhar na direção de quem me chamou), e também por alterações internas como a fome, o frio intenso, etc. A atenção não é regida apenas por estímulos externos ambientais, mas também por fatores internos como a motivação e a emoção.

2. *A atenção dividida é a capacidade que o indivíduo tem para realizar mais de uma tarefa simultaneamente, portanto, de atender concomitantemente a duas ou mais fontes de estimulação. Pense por exemplo em uma pessoa dirigindo um carro e conversando ao mesmo tempo. Para realizar estas duas atividades, pelo menos uma delas deve ser automatizada. O processamento automatizado envolve tarefas sobre as quais temos um certo domínio e, exatamente por este motivo, requer menos atenção. Geralmente são atividades rotineiras como dirigir ou tomar banho. Já a outra atividade deste exemplo, o conversar, é um processamento controlado, pois trata-se de uma atividade não rotineira que exige maior atenção (apesar de conversarmos com frequência, cada conversa é única).*

3. *A atenção sustentada é a habilidade de manter pelo tempo necessário o foco da atenção em estímulos específicos. A distração (desencadeada por um estímulo externo ou interno como nossos pensamentos) pode interromper e, consequentemente, impedir a sustentação da atenção.*

A qualidade da atenção é suscetível a diversas interferências e declina com o tempo, processo este que é chamado de decremento. Assim, o decremento da atenção é definido como um declínio no desempenho da atenção durante um período de tempo. Quando realizamos tarefas monótonas, pouco motivadoras por um período prolongado, conseguimos manter a atenção por um determinado tempo, o qual é geralmente curto. O decremento da atenção tem um impacto importante na qualidade do que estamos fazendo, podendo acarretar prejuízos.

Estes conceitos se referem à atenção voluntária. Já a chamada atenção involuntária consiste na mudança não programada do foco da atenção por um estímulo externo, a qual pode ser desencadeada quando a informação sensorial é intensa, surpreendente, incongruente ou inédita. Por exemplo, você está lendo um livro quando algo cai no chão e produz um som intenso.



O desenvolvimento da atenção

Desde os primeiros meses de vida é possível observar características involuntárias da atenção, pois a criança é atraída por estímulos mais significativos (como o móvel do berço que toca música). Tais sinais são percebidos por meio do olhar e do direcionamento da cabeça do bebê em direção ao estímulo, demonstrando assim uma busca por um objeto ou um som apresentado ou disponível no ambiente. É possível observar os reflexos orientados, como a fixação do olhar no objeto ou quando o bebê interrompe os movimentos de sucção à primeira vista deste.

Segundo um importante autor, Alexander Luria, esses sinais são a base do comportamento organizado. A atenção voluntária, ao contrário da reação de orientação, não teria apenas uma origem biológica, constituindo-se mais como

um ato social no desenvolvimento da criança. Trata-se de formas de atividades criadas a partir das relações que ela estabelece com os adultos e outras pessoas com quem interage. Por exemplo, quando a mãe nomeia um objeto no ambiente e o aponta com o dedo, a atenção da criança é atraída para esse objeto, o qual começa a se sobressair do resto.

Alguns autores defendem que a atenção é um ato social pois, desde cedo, a criança aprende pelo contato com os pais e os cuidadores, quais são os objetos mais relevantes, à medida que o adulto os nomeia e os aponta, direcionando a atenção dela. Esta interação permite à criança conhecer, identificar e nomear o objeto, sendo, posteriormente, capaz de distingui-lo do resto do ambiente e de dirigir a sua atenção para ele.

Atenção e a criança na Educação Infantil

Como sabemos, a organização das atividades escolares se constitui como um importante aspecto no engajamento, ou não, das crianças nessas atividades propostas. Durante os primeiros anos de vida, as crianças podem se engajar atentamente em uma determinada atividade, e por um curto período de tempo, em atividades prazerosas como jogos e brincadeiras que a cativam e são capazes de escutar com atenção histórias contadas pelos adultos. No entanto, na primeira infância as crianças se distraem com facilidade por ruídos e movimentos de objetos, de modo

que não conseguem manter a sua atenção de modo intencional e durante muito tempo. Nessa faixa etária, aulas expositivas são muito pouco produtivas. Para o desenvolvimento da atenção e promoção da aprendizagem em crianças pequenas é imprescindível o uso de atividades lúdicas e motivadoras. O jogo, as brincadeiras, o desenho infantil e todo esse universo lúdico podem se constituir como ferramentas poderosas com o objetivo de favorecer a aprendizagem da criança e contribuir com o desenvolvimento da sua capacidade de concentração. Além da atenção, tais

atividades podem contribuir para o desenvolvimento de outras habilidades cognitivas como a memória, a imaginação, a percepção, o raciocínio e a linguagem.

Por exemplo, crianças de três anos tendem a conseguir se manter atentas e engajadas em atividades dirigidas, que demandam a manutenção da atenção por um período de, aproximadamente, 20 minutos. Esse tempo tende a se expandir para uma hora ou mais por volta dos 6 anos de idade, a depender da maneira como o professor realiza a mediação da atividade. Assim, a distratibilidade de uma criança de dois aos quatro anos pode ser até três vezes maior do que uma

criança de quatro aos seis anos. De qualquer forma, mesmo aos 6 anos de idade, o tempo de duração da atenção da criança em uma determinada atividade ainda será fortemente influenciada pelo interesse da criança pela atividade realizada. Assim, para garantir o engajamento da criança na atividade pedagógica, é de grande relevância a diversificação das atividades, pois tudo que é monótono tende a, rapidamente, levar à dispersão, bem como o despertar do interesse e envolvimento emocional da criança com a atividade.

Na tabela abaixo destacamos três importantes períodos para o desenvolvimento da atenção:

1 - 2 ANOS	A instrução verbal ainda não se sobrepõe à atenção involuntária (distrai-se com o novo, o colorido).
4 - 5 ANOS	Começa a conseguir eliminar a influência dos fatores irrelevantes/distratores.
A PARTIR DOS 6 ANOS	Comportamento seletivo, organizado com a participação da linguagem

O desenvolvimento da atenção é importante para os processos de aprendizagem. Segundo Nahas e Xavier (2006, p 50):

“Para um organismo aprender, ele deve ser capaz de perceber os estímulos ambientais, realizar associações entre estes estímulos e arquivar informações relevantes. No entanto, para associar estímulos, o organismo deve antes discriminar as diferenças entre esses estímulos e, para arquivar informações, o organismo necessita primeiramente decodificar e alocar a informação em uma ou mais das muitas localizações neuronais. A eficiência do aprendizado depende de fatores como motivação, atenção, memória e experiência prévia”.

O desenvolvimento da atenção tem relação com a maturação do cérebro

Os diferentes tipos de atenção estão associados às diferentes áreas do cérebro. Porém, as áreas frontais cerebrais estão implicadas tanto nas formas superiores da atenção (atenção voluntária), quanto na preservação do comportamento dirigido a metas e na inibição aos estímulos irrelevantes. Como essas diferentes áreas se desenvolvem em diferentes períodos da nossa vida, daí a importância de não esperarmos que a criança preste atenção quando ela ainda não o consegue.

Quanto aos déficits de atenção, estes estão associados a uma variedade de condições,

incluindo o trauma cerebral, a anóxia/hipóxia, a exposição pré-natal às toxinas (como as drogas e o álcool) e os distúrbios de aprendizagem. A maioria das crianças com déficit de atenção é diagnosticada com o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDA/H).

É importante ressaltar que nem toda criança desatenta tem o TDA/H, pois fatores ambientais e emocionais podem interferir de forma importante na atenção dela, além do fato de que a criança pequena tem uma capacidade limitada de atenção.

Como estimular a capacidade de atenção?

As pesquisas mostram que a criança apresenta maior envolvimento quando há uma história relacionada à atividade, portanto, quando esta é contextualizada. Outro importante recurso é o uso de reforçadores para incentivar os acertos ou para tentar realizar uma tarefa.

A organização do espaço escolar também contribui para favorecer o foco atencional da criança. Veja a seguir algumas dicas importantes:

- A criança deve sentar-se de maneira confortável em cadeiras específicas para o seu tamanho;
- As cadeiras (e quando houver carteiras) devem estar voltadas na direção da fonte de informação. Por exemplo, se a professora estiver contando uma história ou ensinando uma música, todas as crianças devem estar posicionadas na sua direção, para, entre outras coisas, observar a gesticulação, os movimentos labiais e a expressão corporal;
- A criança também pode realizar atividades sentadas no chão, em círculo, para, assim, poder observar a interação da professora e dos colegas;
- As atividades como os filmes e as histórias devem ser escolhidas com o objetivo claro de despertar o interesse das crianças e contribuir para o seu aprendizado e ter um tempo de duração compatível com o tempo em que consegue se manter engajada na atividade, como pontuado anteriormente;
- Evitar que as salas de aula tenham muitos estímulos, lembre-se que a criança é atraída pelo que é novo e colorido e interessante para ela;
- Os jogos, as brincadeiras, o desenho infantil, o momento lúdico, desenvolvem a concentração e a constância da atenção na criança, promovendo o desenvolvimento de outras funções cognitivas como a percepção, o raciocínio, o pensamento e a linguagem;
- Evitar as instruções muito longas, pois sobrecarrega a capacidade da memória de curta duração da criança, fazendo com que ela não consiga armazenar a informação principal;
- A diversidade das atividades é outro fator importante, a mesma atividade apresentada sempre da mesma maneira, diminui a capacidade de atenção e a criança se dispersa mais facilmente;
- A prática educativa envolve o planejamento das atividades, o qual deve considerar o tempo que a criança mantém a atenção em uma determinada atividade.

Uma dica importante dada por Luiza Duarte e Andréia Bondezan (2008, p. 7):

“Para as crianças de 3 anos, como atividade orientada, os jogos devem durar entre vinte e vinte e cinco minutos (...) já as crianças de 6 anos fixam sua atenção em jogos durante uma hora ou até mais, conforme a mediação do professor”.

Alguns jogos, ou atividades, podem também contribuir para o desenvolvimento da capacidade atenta da criança como, por exemplo, jogos de quebra-cabeça, de busca de uma determinada imagem em meio a outras, como o jogo do Lince, jogos de 7 erros (que pode ser construído pela professora relacionando a um determinado tema trabalhado com a turma), caça palavras, dentre outros.



O comportamento executivo

O que é o comportamento executivo?

O comportamento executivo está relacionado ao termo “funções executivas”, que compreende os processos cognitivos relacionados ao comportamento direcionado a uma meta e ao controle dos pensamentos e emoções.

Segundo Carvalho e Abreu (2014), as Funções Executivas (FE) são um conjunto de habilidades complexas que nos permitem direcionar o nosso comportamento para metas e objetivos, flexibilizar estratégias e pensamentos, assim como autorregular-se, controlar os impulsos, tomar decisões, realizar planos e solucionar problemas, sempre monitorando nosso progresso. É um conjunto de processos cognitivos e metacognitivos que estão envolvidas no controle e direcionamento do com-

portamento, responsáveis por orientarem e gerenciarem funções cognitivas, comportamentais e emocionais.

Para entender melhor! Imagine a rotina de um coordenador ou gerente, a pessoa que deve supervisionar o trabalho de uma equipe, planejar as ações dentro de um cronograma, antecipar os possíveis problemas e lidar com os imprevistos. Para realizar todas estas atividades de modo satisfatório é necessário um bom funcionamento executivo. Claro que não vamos exigir que uma criança faça tudo isto, mas o conhecimento das neurociências cognitivas já nos mostrou que a base desses comportamentos tão complexos são “construídos” na infância.

Por que é importante que o profissional da educação saiba sobre o que são as funções executivas?

Diversos estudos apontam para a relação entre as funções executivas, o sucesso acadêmico e o sucesso na vida. Os déficits nestas funções estão associados a uma gama de problemas comportamentais e sociais, como o abandono escolar, o abuso de drogas e o envolvimento com o crime. Como foi dito anteriormente, a base para o desenvolvimento das funções executivas ocorre principalmente na primeira infância e é importante o profissional da educação conhecer as fases de modo a contribuir com o desenvolvimento de tais competências.

O termo funções executivas é um conceito “guarda-chuva”, pois envolve uma série de funções mais sofisticadas do cérebro. As três habilidades básicas fundamentais na primeira infância, que iremos destacar, são a **inibição do comportamento**, a **memória operacional** e a **flexibilidade cognitiva**.

Vamos entender melhor

A **INIBIÇÃO DE COMPORTAMENTO** é a capacidade de inibir uma resposta dominante ou automática em detrimento às outras demandas do meio. Por exemplo, controlar-se para não tomar o brinquedo do amigo. A inibição também nos permite manter atenção em uma tarefa, como num filme, não permitindo que os estímulos externos “roubem” nossa concentração. Então a inibição está relacionada diretamente com a atenção.

Quando há falha neste processo, ocorre a **IMPULSIVIDADE**, portanto, esta está ligada ao não controle do indivíduo sobre o seu pensamento e o seu comportamento. Assim, as atitudes impulsivas ocorrem quando não se leva em consideração as implicações e as possíveis consequências de um determinado comportamento.

A **MEMÓRIA OPERACIONAL** é a capacidade de armazenamento temporário de

uma informação concomitante ao processamento de outras informações. Por exemplo, tente realizar mentalmente a conta 37 x 69. Para desempenhar esta tarefa é necessário armazenar alguns resultados parciais (9x7), enquanto novas informações são processadas e adicionadas. A memória operacional é importante nas atividades rotineiras, como quando articulamos as informações já armazenadas na nossa memória de longa duração a algo novo que foi aprendido. A compreensão de um texto também exige essa habilidade, uma vez que se deve armazenar o início do parágrafo para associá-lo com o final.

A **FLEXIBILIDADE COGNITIVA** é a capacidade de alternar as perspectivas ou o foco de atenção, ajustando-se de modo flexível às novas exigências ou às novas prioridades. É o raciocinar de maneira não convencional, de ver quais são as outras formas de encarar, resolver uma mesma situação ou um problema.

Desenvolvimento das funções executivas

Diversos estudos vem destacando a importância das experiências na primeira infância para a construção das bases dos comportamentos adaptativos, relacionando a qualidade de tais experiências ao desenvolvimento das funções executivas e ao sucesso na vida. Tais estudos estão, inclusive, afirmando que o bom desenvolvimento das funções execu-

tivas na infância tem maior efeito preditor no sucesso e qualidade de vida do adulto do que as habilidades intelectivas.

Os estudos realizados pelo Centro de Desenvolvimento da Criança da Universidade de Harvard CDCUH (2011) a esse respeito destacam:

- *As funções executivas constituem-se como uma base fundamental para o desenvolvimento de diversas capacidades cognitivas e sociais.*
- *Mesmo que de forma rudimentar, desde o nascimento os bebês já iniciam o desenvolvimento das funções executivas.*
- *O período de 3 a 5 anos é considerado uma “janela de oportunidade” para o crescimento das funções executivas.*
- *As FE continuam se desenvolvendo ao longo da adolescência até a início da fase adulta.*

O comportamento executivo e a sala de aula

Os estudos indicam que um bom funcionamento executivo contribui para o desenvolvimento da leitura. Além disto, contribui para uma melhor interação social, diminuindo a ocorrência dos comportamentos agressivos.

Vários estudos mostram que as funções executivas emergem durante os primeiros anos de vida, continuando a ter um incremento significativo ao longo da infância e da adolescência, embora alguns componentes variem nas suas trajetórias de desenvolvimento, como é o caso da inibição do comportamento, que apresenta melhora entre os 3 e os 6 anos de idade, estabilizando-se somente nos primeiros anos escolares.

A memória operacional e o desempenho escolar estão relacionados porque, quanto maiores os recursos da memória operacional, mais fácil é a manutenção ativa da informação e a integração desta com as novas entra-

das sensoriais e o conhecimento já adquirido. Na sala de aula, a criança necessita armazenar as informações na mente enquanto está envolvida em outras atividades. Muitas vezes ela recebe instruções verbais complexas ou longas, que sobrecarregam a memória operacional, e que podem causar desistência da tarefa ou falhas na realização desta. Por isto é tão importante não apresentar tarefas que sobrecarreguem a memória operacional.

Outro aspecto importante é a **relação entre memória operacional e a leitura**. Esta relação já está bem estabelecida na literatura internacional, sendo esta a capacidade preditora do desempenho nas tarefas de leitura, escrita e matemática (portanto, quanto melhor o desempenho da criança nas tarefas que exigem memória operacional, mais fácil será o processo de aquisição da leitura). Por quê? Devido à grande exigência de processamento e do armazenamento simultâneo de muitas infor-



mações, como a decodificação dos grafemas, o significado das palavras, o enredo do parágrafo e a compreensão mais ampla do texto.

Assim, a criança que não dá conta das exigências de armazenamento e do processamento da informação perde, como consequência, o foco atencional ou, então, desiste da tarefa e passa a se engajar em uma outra atividade.

Os déficits nas funções executivas levam a criança a ter dificuldades em prestar atenção na sala de aula, a realizar as suas tarefas e a

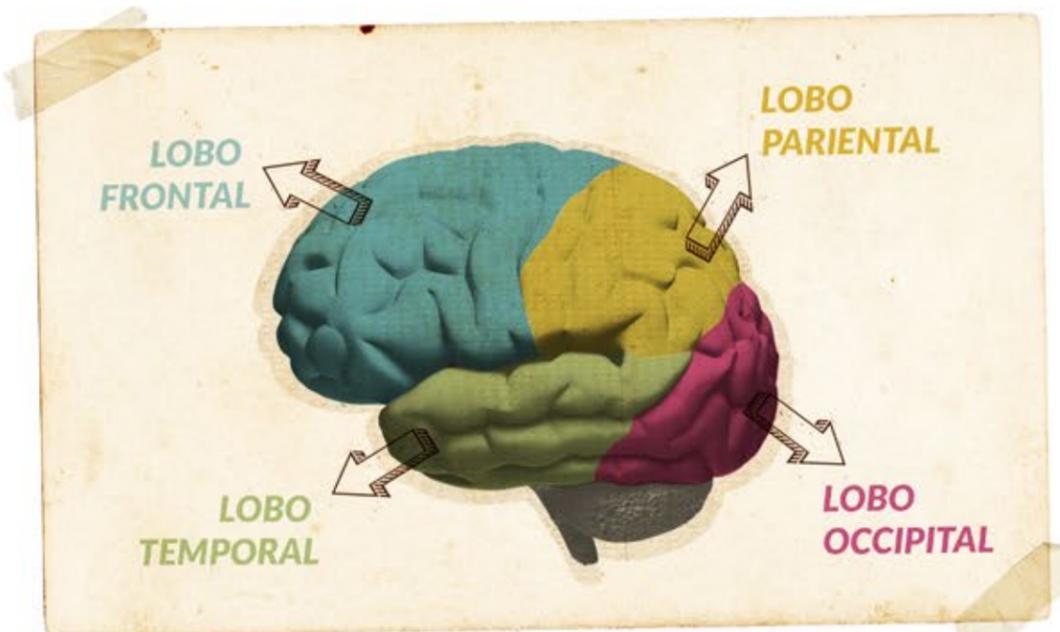
inibir os seus comportamentos impulsivos. A escola fica menos divertida. Já a criança com as funções executivas bem desenvolvidas, geralmente é mais elogiada pelo seu desempenho, gosta mais da escola e recebe mais reforços positivos.

As funções executivas se desenvolvem ao longo da vida e estão interligadas como parte de um sistema complexo. No quadro a seguir apresentam-se algumas situações para exemplificar a aquisição e o amadurecimento dessas habilidades ao longo dos anos.

MEMÓRIA OPERACIONAL	INIBIÇÃO DE COMPORTAMENTO	FLEXIBILIDADE COGNITIVA
7-9 meses: desenvolve a habilidade de se lembrar que os objetos não visíveis ainda estão lá (brinquedo escondido embaixo da roupa); aprende a fazer duas ações juntas em sequência (remover um pano e segurar um brinquedo).		
9-10 meses: consegue executar tarefas simples e planos com duas etapas, também consegue integrar olhar para um lugar e agir (alcançar) outro local.	9-11 meses: capaz de inibir o alcance por um objeto visível, mas inacessível, como um brinquedo do outro lado da janela, ao invés de demorar em reconhecer a barreira e desviar dela.	9-11 meses: desenvolve a habilidade de procurar métodos alternativos para recuperar objetos além do alcance dos olhos.
3 anos: consegue manter na mente duas regras, por exemplo, vermelho vai aqui e azul vai lá, e agir com base nas regras.	4-5 anos: redução no comportamento de perseverar (manter uma regra, mesmo sabendo que esta mudou). Pode demorar a comer um doce; também pode começar a manter uma regra arbitrária na mente e segui-la para produzir uma resposta que difere do seu instinto natural (ordenar cartões coloridos por formato em vez de cor).	2-5 anos: obtém sucesso alternando ações de acordo com a mudança das regras (por exemplo, tira os sapatos em casa, os mantém na escola e coloca as botas quando está chovendo).
4-5 anos: compreende que a aparência nem sempre é igual à realidade (por exemplo quando recebe uma esponja que é parecida com uma pedra).	7 anos: aprendem a ignorar estímulos irrelevantes e periféricos (como um ponto do lado de uma tela) e focar no estímulo central (como uma figura no meio da tela).	10-12 anos: adapta-se com sucesso à mudança das regras, mesmo por meio de múltiplas dimensões (é certo gritar no parque, mas não na sala de aula, e às vezes, em um ensaio de teatro).
5-16 anos: desenvolve habilidade para encontrar localizações variáveis, recorda o local em que algo foi encontrado e então explora outras localizações (por exemplo, um jogo de concentração ou esconder uma moeda embaixo de um entre três copos).	10-18 anos: continua a desenvolver o autocontrole, a flexibilidade, alternando um foco central (como andar de bicicleta ou dirigir um carro) e estímulos periféricos que podem ou não necessitar de atenção, sinais de trânsito e pedestres x cartazes e casas ao redor).	13-18 anos: continua melhorando na precisão, quando muda o foco, adapta-se para mudar as regras.
Adulto: consegue recordar tarefas múltiplas, regras e estratégias que podem variar de acordo com a situação.	Adulto: autocontrole consistente, respostas apropriadas para as situações (por exemplo, resiste em dizer algo socialmente inapropriado).	Adulto: capaz de revisar ações e planos em resposta à mudança das circunstâncias.

Fonte: Center on the Developing Child, Harvard University, 2011.

O desenvolvimento das Funções Executivas depende do Córtex Frontal e das outras regiões neurais com as quais este está interligado.



Mas afinal, qual a importância do córtex frontal para o comportamento humano?

O córtex frontal, também chamado de “órgão da civilidade” é de grande relevância para o ser humano pois permite ao sujeito atuar no mundo de modo intencional e voluntário. Está relacionado a uma série de comportamentos complexos que permitem a resolução de problemas como, por exemplo, planejamento, sequenciamento hierárquico e o automonitoramento de tarefas de acordo com o plano inicial. Além disso, está também relacionado à habilidades que contribuem para uma melhor convivência social, como a capacidade de inibir alguns comportamentos socialmente inadequados, de inferir o pensamento de uma outra pessoa e, a partir de então, entender e inferir o seu comportamento (a essa habilidade chamamos de “teoria da mente”), compreender as regras sociais, dentre outras.

E como eu posso contribuir para o desenvolvimento das Funções Executivas dos meus alunos?



As estratégias de desenvolvimento das funções executivas nas crianças



Vygotsky propôs que o desenvolvimento cognitivo ocorre quando a criança está engajada em interações interpessoais, mediadas por signos e instrumentos, o que inclui ensiná-la a utilizar subsídios externos para facilitar a atenção e a memória, encorajá-la a utilizar a instrução verbal para a autorregulação e promover os jogos de dramatização. Na criança muito jovem, a participação em brincadeiras de faz-de-conta e a interação social é essencial para o desenvolvimento das suas funções executivas.

Durante as brincadeiras de faz de conta, a criança deve se concentrar no seu próprio papel e no das outras crianças (memória operacional), inibir o faz-de-conta fora do personagem (inibição do comportamento), além de ajustar-se de forma flexível à trama desenvolvida (flexibilidade cognitiva).

Por volta dos 3 anos, a criança já é capaz de completar tarefas que exigem regras simples, como separar os objetos por cores e guardá-los em locais diferentes. Já com 5 anos, consegue adiar a vontade de comer um doce

antes do jantar, pois depois poderá comer mais doces. Vale ressaltar que ter idade compatível com o desenvolvimento dessas competências não significa, automaticamente, o seu desenvolvimento. A experiência da criança será fundamental para isso. Assim, é de grande importância o professor da educação infantil promover atividades que demandem da criança adiar gratificações em nome de alguma outra conquista, aguardar a sua vez de falar, adequar seu comportamentos a regras simples do cotidiano, etc.

As atividades que contemplam a resolução de problemas, o completar tarefas, a organização, o fazer e o revisar planos e a interação com os seus pares, também contribuem para o desenvolvimento das funções executivas.

Um programa de atividades para crianças, chamado Tools of Mind (Ferramentas da mente), utiliza atividades como as que são descritas a seguir e que podem ser adaptadas para uso em sala de aula, com o objetivo de promover o desenvolvimento das funções executivas das crianças pré-escolares.

- A leitura em grupos, em que cada criança pega um livro com imagens e, depois, em pares, devem contar a história para o seu colega, passando as páginas e apontando as figuras. Inicialmente, todos querem falar e ninguém quer ouvir. O professor, então, entrega para cada dupla uma orelha e uma boca de papel, explicando que as orelhas não podem falar, mas somente ouvir. Com este símbolo gráfico concreto, a criança aprende a inibir a fala, a ouvir e a esperar a sua vez, contribuindo para a aprendizagem das normas sociais. O auxílio concreto ajuda a criança a perceber quem está fazendo o quê e quando é o seu momento de falar. Após alguns meses, a “orelhinha” passa a não ser mais necessária. O papel de “ouvinte” é ativo, devendo ele fazer perguntas sobre o livro.
- A organização dos brinquedos, em que a criança deve organizar os brinquedos rapidamente, para mudar a atividade, tarefa esta que exige autodisciplina. Para auxiliar a criança, uma música é tocada, devendo esta terminar a arrumação até a música terminar.
- O envolvimento com o ambiente, em que a criança deve saber onde estão as coisas, guardar os objetos nos armários e nas gavetas, mantendo a arrumação.
- O manter a sala de aula organizada e bem estruturada pode ajudar a criança a se organizar internamente e no ambiente e, assim, corresponder melhor ao processo de aprendizagem, controlando a atenção e a impulsividade.
- O incentivar as brincadeiras com jogos de regras que, além de ajudar a desenvolver a atenção, permite que a criança se organize por meio de regras e de limites, aprendendo a participar, quer ela ganhe, perca ou empate.
- Orientar a criança previamente sobre o que é esperado dela, em termos de comportamento e de aprendizagem, para que ela se possa sentir mais segura.

Outro programa construído com o objetivo de contribuir com o desenvolvimento das funções executivas foi o “Heróis da Mente”, sendo este planejado para ser utilizado por professores no contexto escolar, de modo lúdico e relacionado à narrativa de uma história em quadrinhos. Além da história em quadrinhos, foram também desenvolvidos

4 módulos para a promoção de diferentes aspectos das Funções Executivas. A seguir será apresentado um resumo das principais atividades de cada módulo que, de forma adaptada, podem ser utilizadas nas rotinas pedagógicas com as crianças na educação infantil. Também disponível em Carvalho e Abreu (2014, p. 43 e 44).

Módulos de Heróis da Mente Estratégias, Atividades e Jogos

1

Organização e Planejamento

- Uso de rotina em sala de aula.
- Uso de calendário mensal da turma.
- Atividades que envolvam estimar e controlar o tempo.
- Organização física dos materiais pessoais.
- Organização e categorização das ideias.
- Planejamento compartilhado (parte e todo).
- Dividindo uma tarefa grande em pequenos passos.
- Discutir a agenda diária, o que traz sentimento de segurança para a criança e maior manejo e engajamento nas atividades.
- Apresentar representações visuais e verbais para a compreensão do tempo.

3

Memória Operacional e Prospectiva

- Exemplo: Atividade 1 - Lembrando de uma atividade (calendário mensal coletivo).
- Estimular a checagem de atividades e material solicitados e lembrar sobre prazos e cumprimento de atividades futuras através do calendário mensal e coletivo, além do uso de lista de autochecagem.
- Estimular a criança a organizar os procedimentos para realizar tarefas e refletir sobre o que foi planejado.
- Adicionar regras e brincadeiras conhecidas - manipular e manter a informação.
- Jogos para memorizar informações e recuperar informações depois de distrações.

2

Atenção, Controle Inibitório e Flexibilidade Cognitiva

- Atividades e jogos lúdicos que exigem controle inibitório.
- Tarefas de flexibilidade cognitiva que exigem trocar entre uma regra e outra, trabalhar com ambiguidades, classificação.
- Jogos de soletrar e jogos de operações matemáticas.
- Jogos para selecionar informações relevantes como mímica, “quem sou eu?”.
- Resolução de problemas - pensar em mais de uma forma de responder, propor novas ações para os problemas listados.

4

Emoção e Autorregulação

- Dramatização em formato de mímica de uma situação-problema.
- Atividades para identificar, reconhecer e expressar as emoções.
- Gerar reflexões sobre as emoções geradas e como cada um percebe.
- Criação de Metas - comportamento a ser modificado - Painel Coletivo.
- Selecionar comportamento alvo: - Como estou? - Como quero ficar?
- Revisar periodicamente.
- Prestar atenção em seus próprios comportamentos.
- Usar brincadeiras e interações apropriadas.
- Participar da rotina da classe.
- Se engajar em atividades instrumentais.
- A criança saber o que se espera dela.
- Controlar suas próprias ações.

No que se refere, especificamente, à IMPULSIVIDADE, esta está relacionada ao autocontrole e não é uma habilidade inata, sendo importante ensinar a criança a controlar os seus impulsos. Isto pode ser feito estabelecendo regras e limites, orientando-a para ela se organizar em fila, esperar a sua vez para comer, brincar, ir ao banheiro, guardar um brinquedo antes de pegar o outro, comer o almoço antes da sobremesa, etc. Estas pequenas atitudes contribuem para que a criança aprenda a esperar e adiar.

Os ambientes estressantes, imprevisíveis e violentos podem contribuir para uma pobre autorregulação do comportamento e de controle do impulso. Os estudos mostram que a exposição a esse tipo de ambiente está associada aos déficits no desenvolvimento das funções executivas. O medo e o estresse, por exemplo, são mecanismos que afetam negativamente a química dos circuitos cerebrais.

Para a criança que vive em ambientes com constante ameaça, é difícil essa "ativação" das

funções executivas. Os estudos mostram que a criança que viveu uma situação de negligência, de abuso, de abandono, de prematuridade, que teve complicações no nascimento e exposição pré-natal ao álcool, apresenta alto nível de impulsividade e desorganização.

Assim, é importante lembrar que tais habilidades não se desenvolvem de maneira espontânea/automática, sendo necessário que se favoreçam oportunidades que promovam tal desenvolvimento. Como destaca Carvalho

e Abreu (2014, p. 41), "os estudos tem demonstrado que crianças que participaram de intervenções com foco no desenvolvimento das Funções Executivas tem melhor desempenho em tarefas de funções executivas, assim como benefício nas habilidades iniciais de alfabetização e matemática quando comparadas com crianças que seguiram o currículo convencional" sendo fundamental, portanto, que tais habilidades possam ser promovidas já nas atividades pedagógicas realizadas durante a educação infantil.



Referências bibliográficas

CARVALHO, C.; ABREU, N. Estimulando funções executivas em sala de aula: o programa heróis da mente. I Seminário Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde. 30 e 31 de outubro de 2014. UNEB, Campus I, Salvador-BA.

CENTER ON THE DEVELOPING CHILD AT HARVARD UNIVERSITY. Building the Brain's "Air Traffic Control" System: How Early Experiences Shape the Development of Executive Function. Working Paper No. 11, 2011.

DIAMOND, A.; LEE, K. Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old. *Science*, 333 (605), p. 959-964, 2011.

DUARTE, L. F.; BONDEZAN, A. N. O desenvolvimento da capacidade de atenção na educação infantil. In: 1º SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2008. Disponível em: <<http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2008/6/Artigo%2002.pdf>>.

GÓMEZ-PÉREZ, E.; OSTROSKY-SOLÍS, F.; PRÓSPERO-GARCÍA, O. Desarrollo de la atención, la memoria y los procesos inhibitorios: relación temporal con la maduración de la estructura y función cerebral. *Revista de Neurologia*, 37 (6), p. 561-567, 2003.

LURIA, A. R. *Fundamentos de Neuropsicologia*. São Paulo: Ed. E.P.U, 1981.

NAHAS, T. R.; XAVIER, G. F. Atenção. In: ANDRADE, V. M.; SANTOS F. H.; BUENO O. F. A. (org.). *Neuropsicologia hoje*. São Paulo: Artes Médicas, 2004. p 77-100.

NAHAS, T. R.; XAVIER, G. F. (2006). Atenção: Mecanismos e Desenvolvimento. In: MELO, C. B.; MIRANDA, M. C.; MUSZKAT, M.(org). *Neuropsicologia do Desenvolvimento: Conceitos e Abordagens*. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2006. p. 46-76.

Vídeos

Aprender criança: A importância das Funções Executivas no desenvolvimento da Criança
<http://www.aprendercrianca.com.br/index.php/neurociencias-da-educacao/369-a-importancia-das-funcoes-executivas-no-desenvolvimento-da-crianca>

Aprender criança: Desenvolvimento da Atenção
<http://www.aprendercrianca.com.br/index.php/changing-brains>

Aprender Criança: Cartilha do Educador
<http://www.aprendercrianca.com.br/index.php/cartilha-do-educador>

Sobre nós

Este material é resultado do projeto “Desenvolvimento de um Programa de Formação em Desenvolvimento Cognitivo para Profissionais da Educação Infantil: o modelo de Resposta à Intervenção”, iniciado em 2013, com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), da Fundação Maria Cecília Souto Vidigal (FMCSV) e da Associação Fundo de Incentivo à Pesquisa, e desenvolvido na Universidade Federal de São Paulo, sob responsabilidade dos pesquisadores Prof. Dra. Mônica C. Miranda, Prof. Dr. Orlando F. A. Bueno e equipe.

Em 2015, a equipe do Instituto ABCD – sob coordenação de Carolina ToledoPiza (MSc.) – e do NINAPI (Núcleo de Investigação em Neuropsicologia, Afetividade, Aprendizagem e Primeira Infância, da Universidade Federal Rural de Pernambuco) – sob coordenação da Prof. Dra. Pompéia Villachan-Lyra e participação das pesquisadoras Ana Cleide Jucá (MSc.), Emmanuelle Chaves (Dra.) e Sílvia Maciel (Dra.), com o apoio da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE) – integraram o projeto, visando aprimorar seu conteúdo e ampliar as perspectivas de atuação para outros Estados do país.

O projeto, agora denominado **Projeto Pela Primeira Infância**, é um conjunto de ações de pesquisa e de formação de profissionais da Educação Infantil. Ele foi criado tendo por base o fato, já apontado por diversas pesquisas, de que as principais demandas formativas dos profissionais da educação infantil se referem à sua necessidade de uma compreensão, mais adequada e abrangente, das teorias e das bases do desenvolvimento cognitivo, socioafetivo e comportamental da criança.

Além disso, também é consenso na comunidade científica, o reconhecimento da importância de uma intervenção adequada na primeira infância (inclusive no ambiente escolar) para um desenvolvimento infantil pleno e saudável.

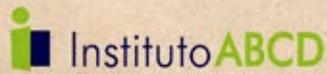
Assim, faz parte do Projeto Pela Primeira Infância, um ciclo de debates teóricos intitulado: “Formação continuada em Desenvolvimento Infantil, com base nas neurociências, para profissionais da Educação Infantil” – constituído por 10 encontros, nos quais há a disponibilização de material apostilado. Após a participação em todo o ciclo de debates, são desenvolvidas discussões práticas para a implementação de estratégias de estimulação do desenvolvimento da criança na primeira infância.

Nós acreditamos que um programa desta natureza deve incluir material estruturado e formação continuada, com intenso diálogo com aqueles envolvidos com a criança (famílias, comunidades, profissionais da educação e da saúde).





Apoio:



Realização:

