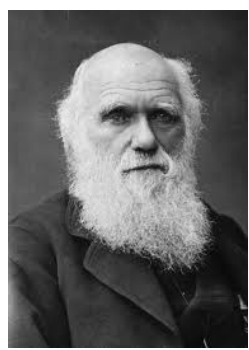


Desenvolvimento

ANA PAULA ANDRADE HAMAD

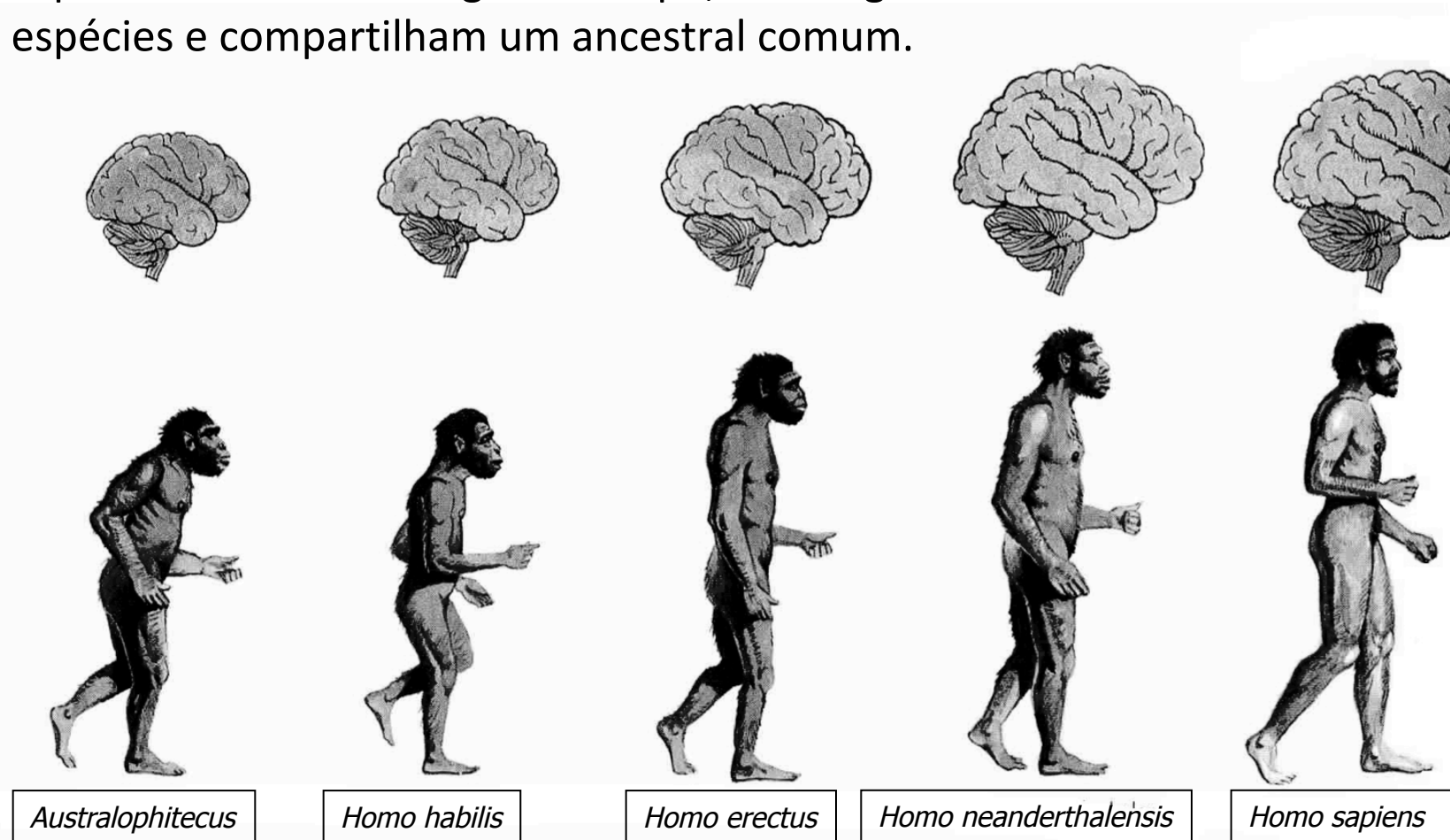
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo
Ribeirão Preto, 2020

Evolução

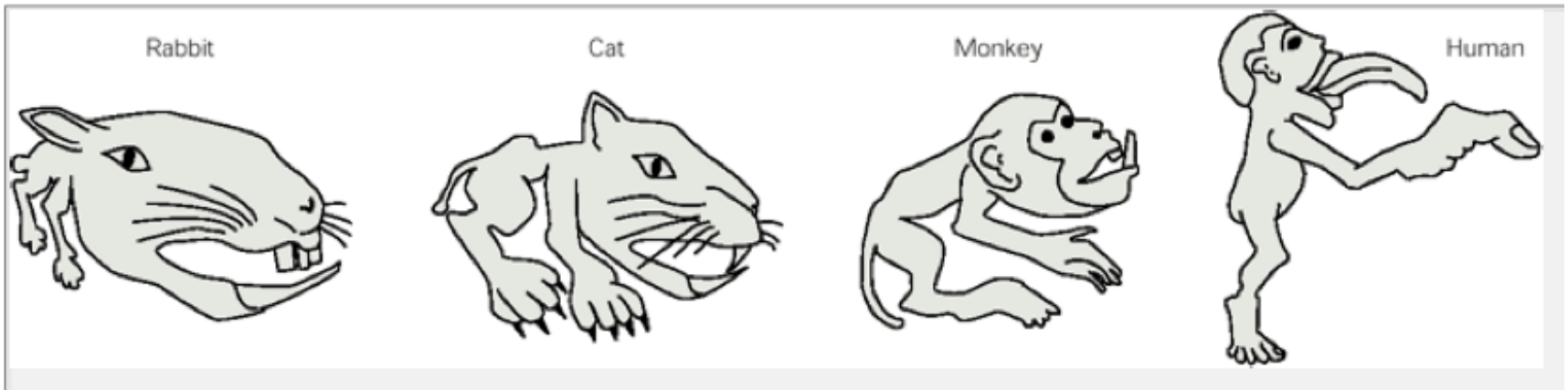


Charles Darwin

Evolução biológica por seleção natural.
evolução - "descender com modificações"
espécies mudam ao longo do tempo, dão origem a novas
espécies e compartilham um ancestral comum.



Seleção natural – populações adaptadas ou cada vez mais bem integradas a seus ambientes ao longo do tempo



Kandel

Desenvolvimento



Concepção

- crescimento físico
- maturação neurológica
- maturação comportamental
- maturação cognitiva
- maturação social
- maturação afetiva da criança

Criança competente para responder às suas necessidades e às do seu meio, considerando seu contexto de vida

Áreas do desenvolvimento

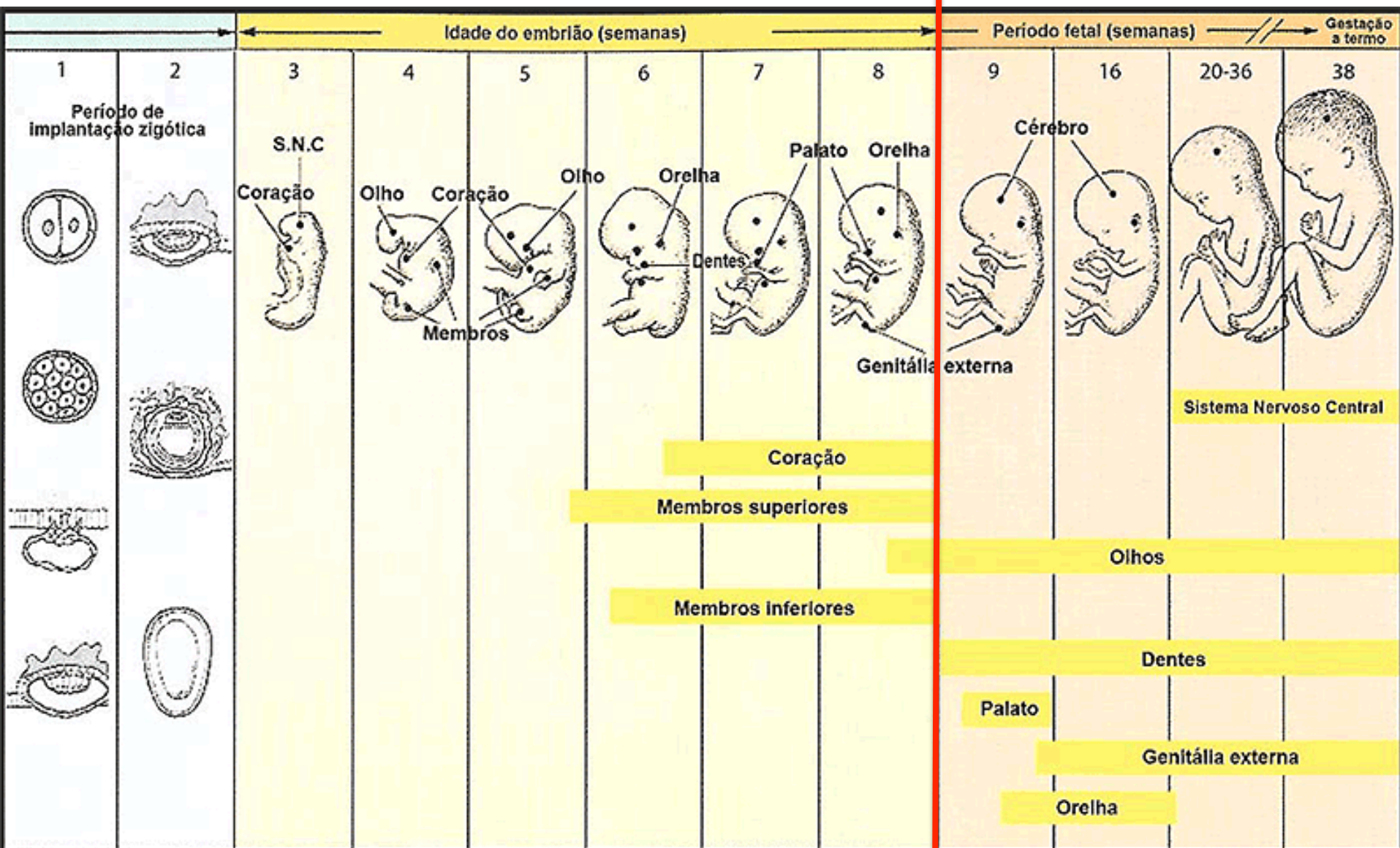
- **Motor Grosso**
 - Sentar, rolar, andar
- **Motor fino**
 - Segurar e manipular objetos
- **Linguagem**
- **Comportamento adaptativo**
 - Vestir-se, usar o banheiro
- **Comportamento pessoal-social**
 - Relacionamento com outras pessoas





Fatores genéticos

Fatores ambientais



DESENVOLVIMENTO FETAL

Adaptado de K.L. Moore (1993)

Crescimento cerebral



RN

25%

1a

70%

3a

85%

5a

92%

7a

95%

10a

98%

Adulto

100%

Blinkov and Glezer, 1968

Crescimento cerebral

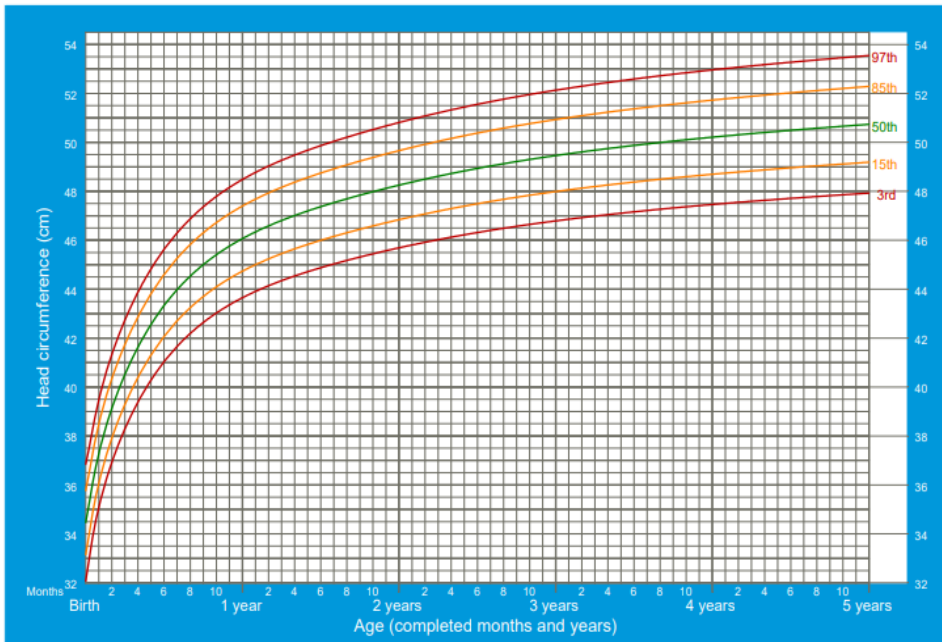
Curva de perímetro cefálico

Head circumference-for-age BOYS

Birth to 5 years (percentiles)



World Health Organization



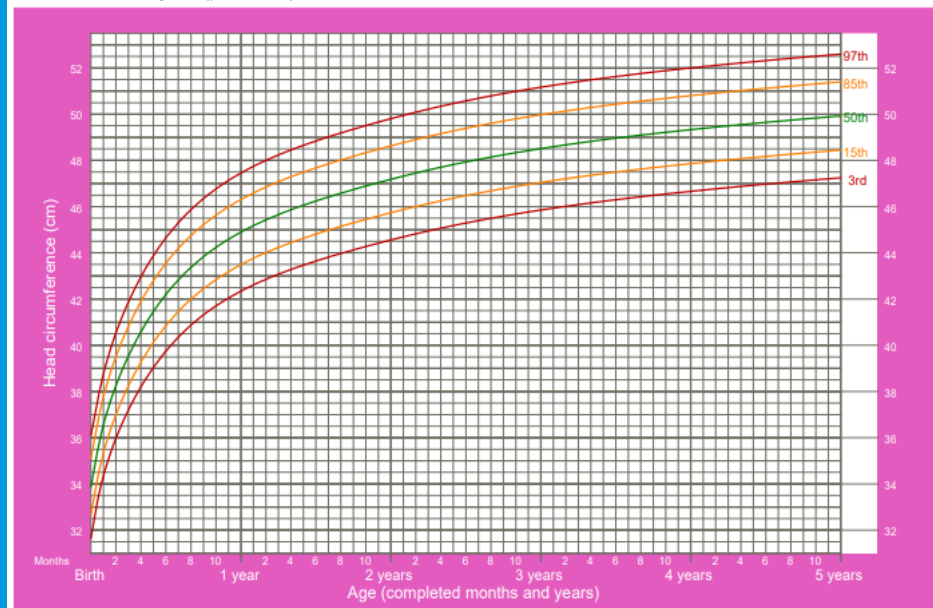
WHO Child Growth Standards

Head circumference-for-age GIRLS

Birth to 5 years (percentiles)

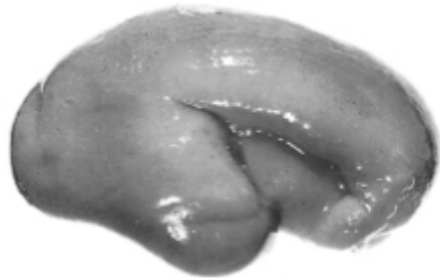


World Health Organization

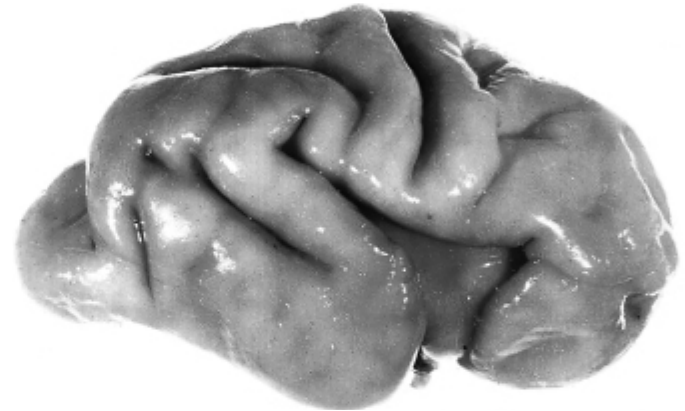


WHO Child Growth Standards

21 semanas



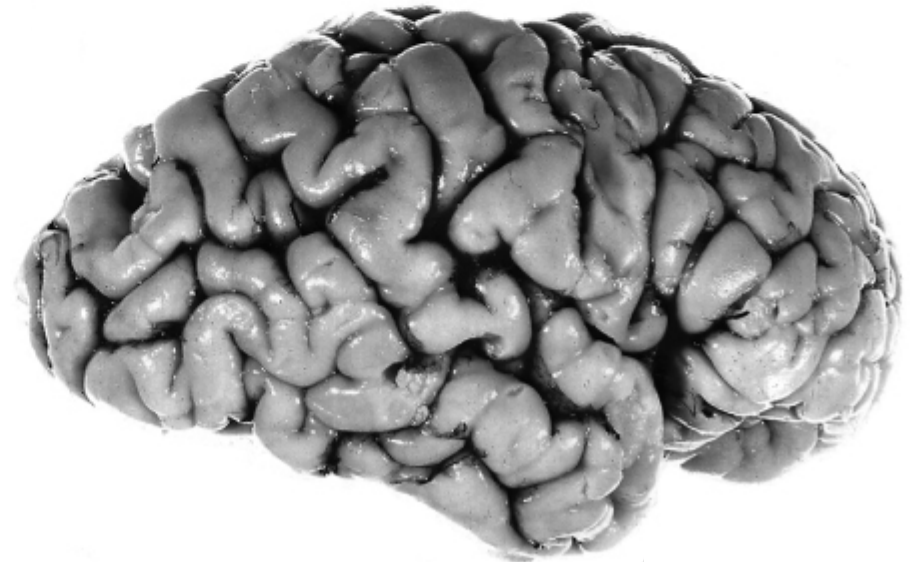
28 semanas



34 semanas

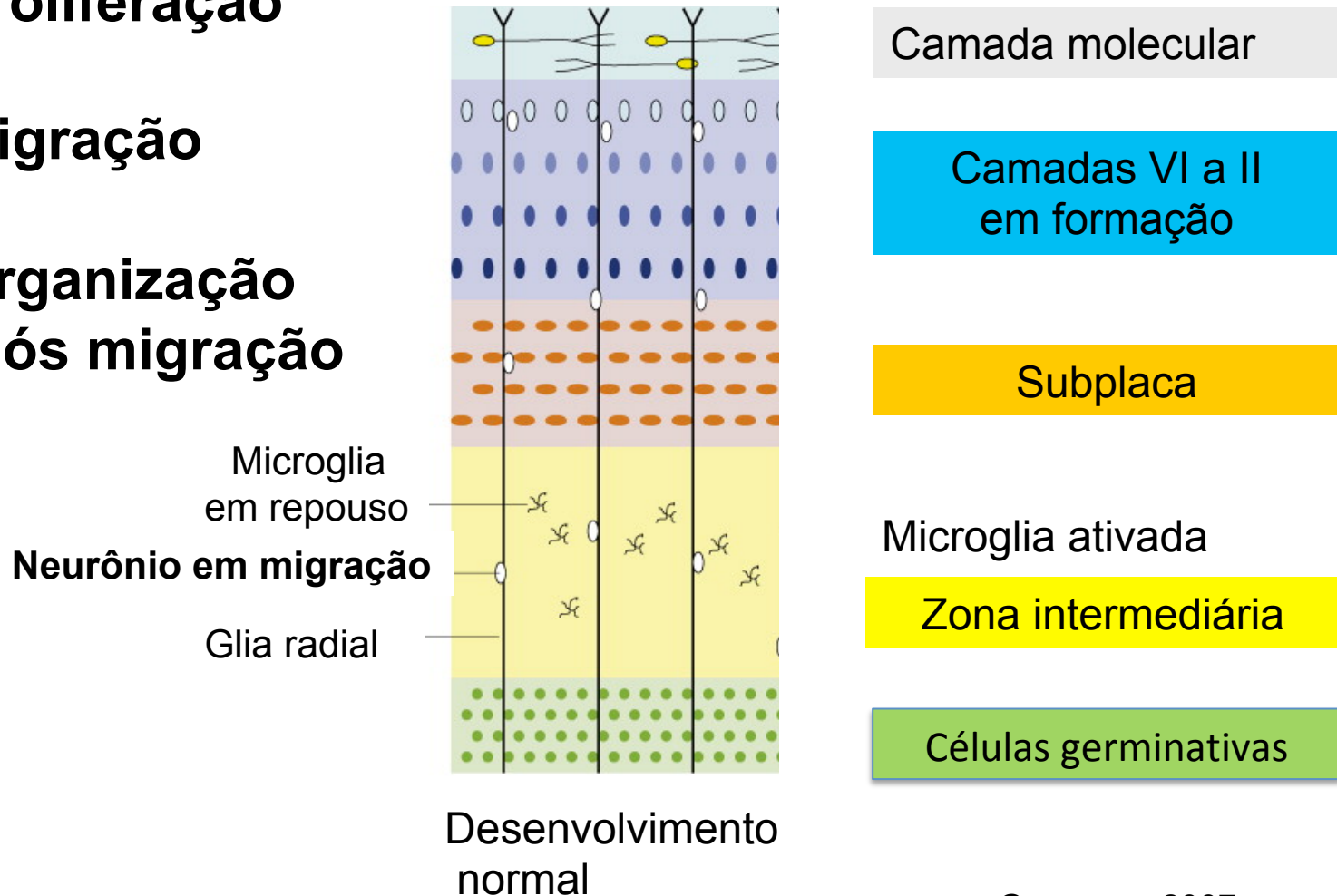


40 semanas



Desenvolvimento cortical

- **Proliferação**
- **Migração**
- **Organização**
- **/Pós migração**



Desenvolvimento cortical

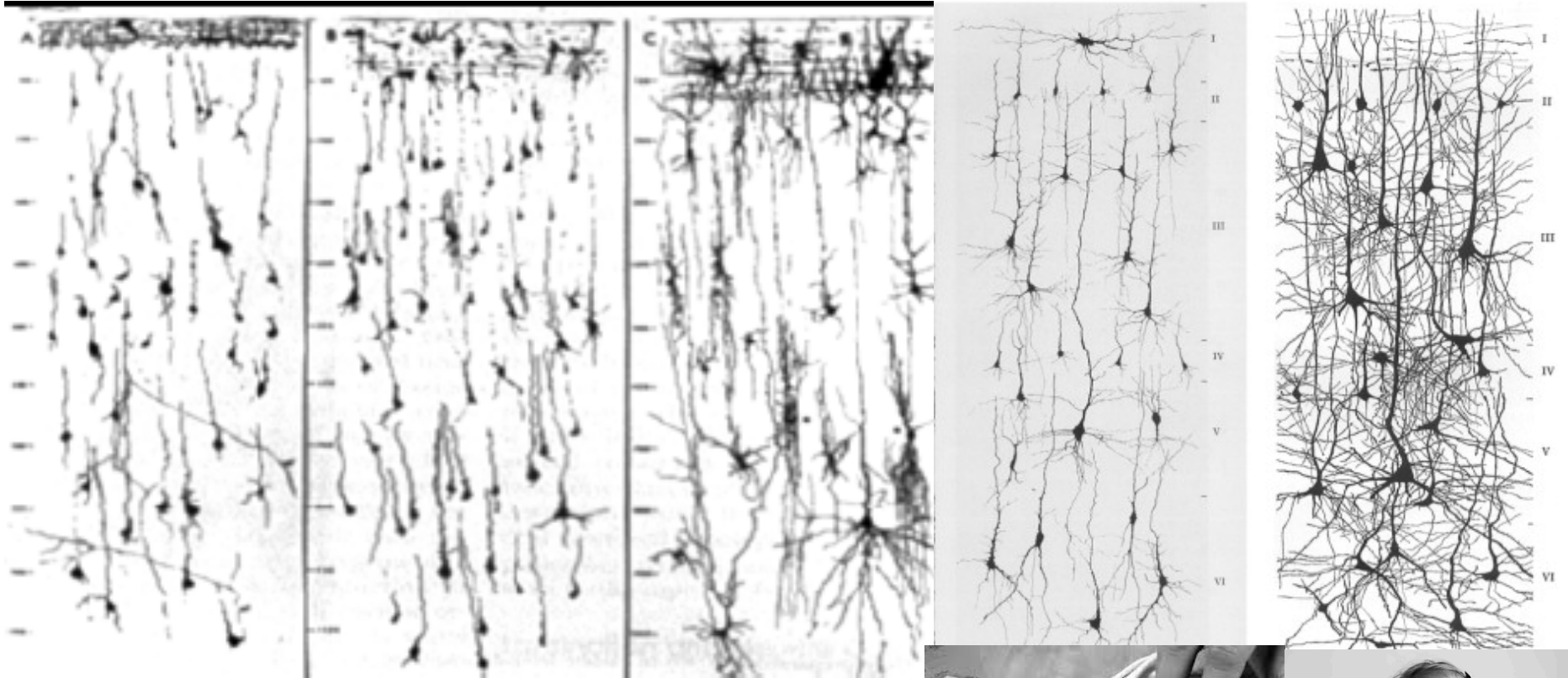
25 sem

27 sem

32 sem

1 Month

4 Years



Feinberg, 2010

FORMAÇÃO SINÁPTICA DEPENDENTE DA EXPERIÊNCIA

NEUROGÊNESE DO HIPOCAMPO

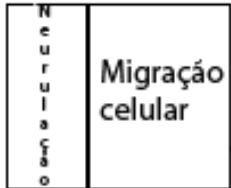
ÁREA RECEPTIVA E DE PRODUÇÃO DA LINGUAGEM
Giro angular/ área de Broca)

Funções cognitivas superiores
(córtex pré-frontal)

Córtex visual e auditivo

SINAPTOGÊNESE
- 3 meses até 15-18? anos

(18-24 dias)



córtex pré-frontal

MIELINIZAÇÃO

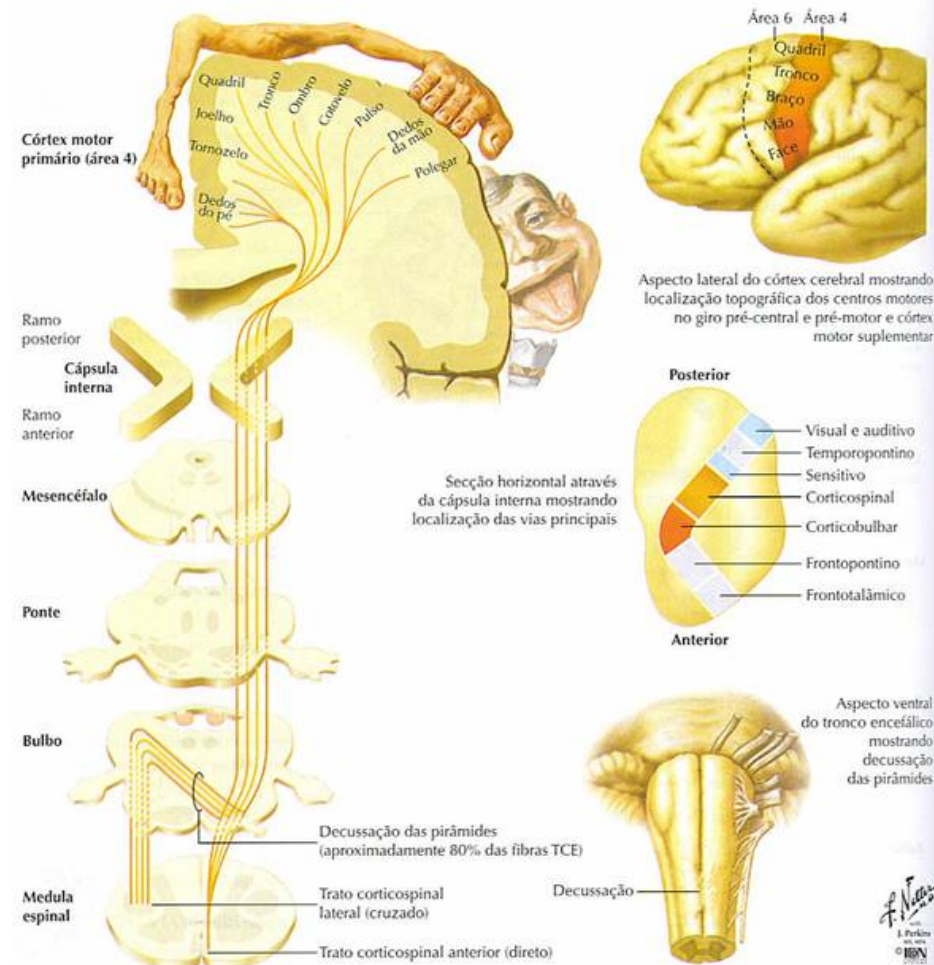
níveis sinápticos no adulto

-9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 30 40 50 60 70

CONCEPÇÃO
MESES
NASCIMENTO
MESES
ANOS
DÉCADAS
IDADE

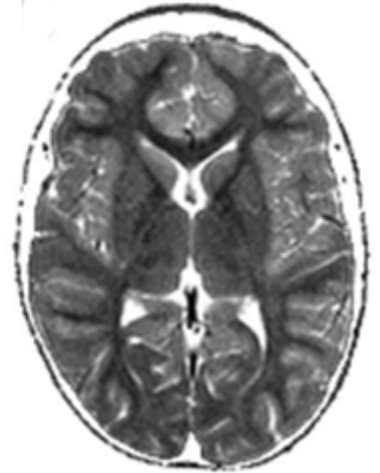
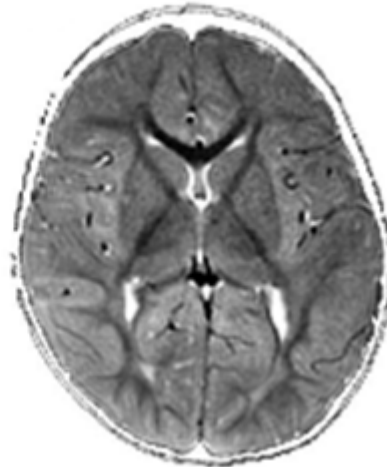
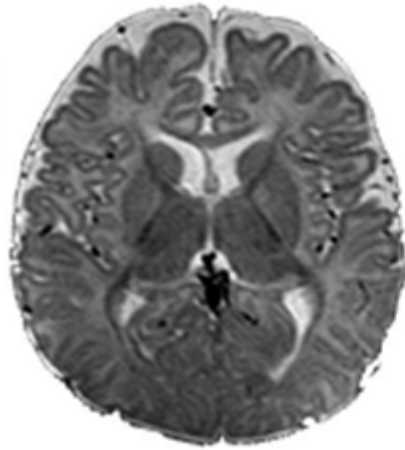
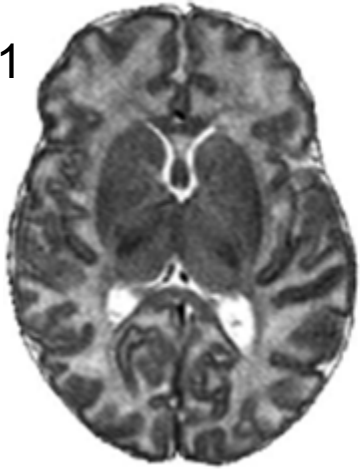
Mielinização

Inferior para superior
Posterior para anterior
Central para periferia



Mielinização

T1

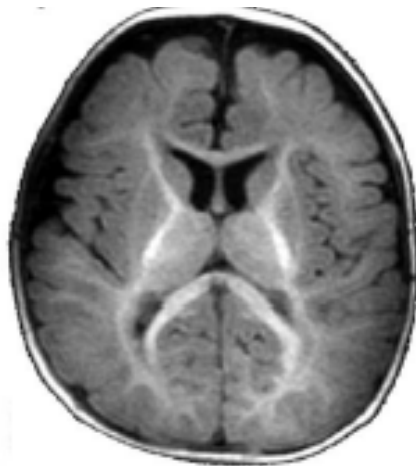


T2

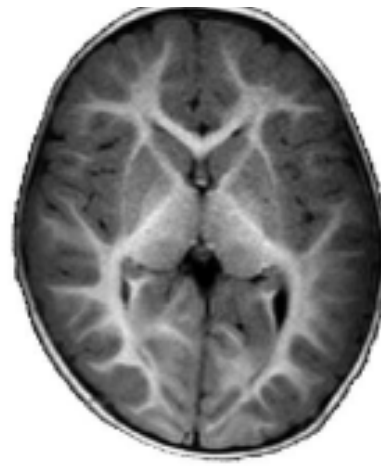
RNT



5m



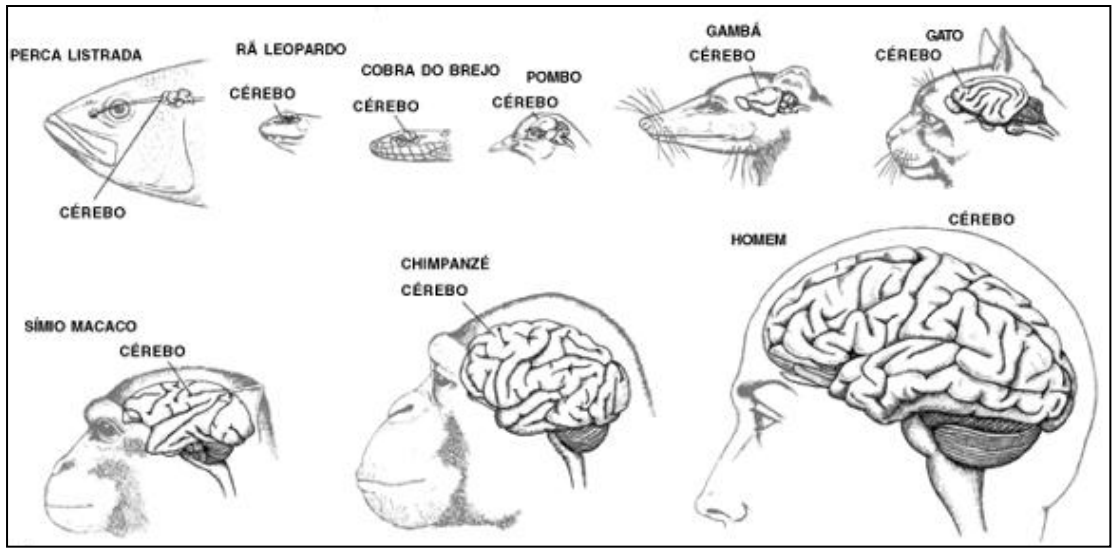
1a



5a



Desenvolvimento céfalo-caudal



Hubel, 1979



Desenvolvimento céfalo-caudal



Desenvolvimento céfalo-caudal



Etapas do desenvolvimento



Períodos Críticos
Detecção de Alterações Precoces

Reflexos do recém-nascido e lactente



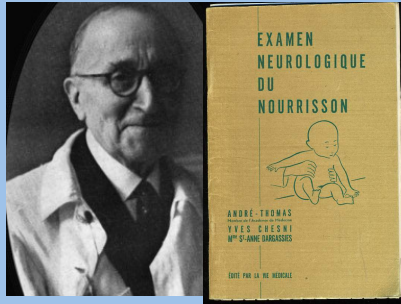
Maguns e De Kleijn, 1912



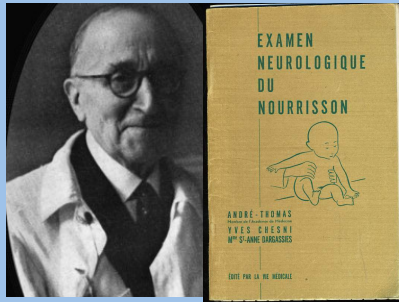
Moro, 1918



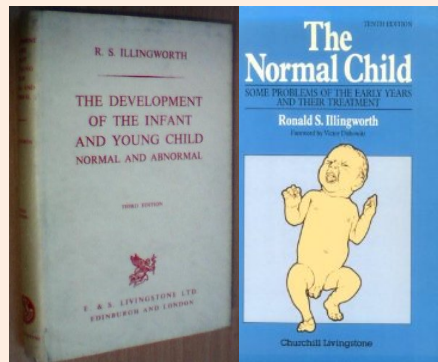
Landau, 1923



André Thomas
1952

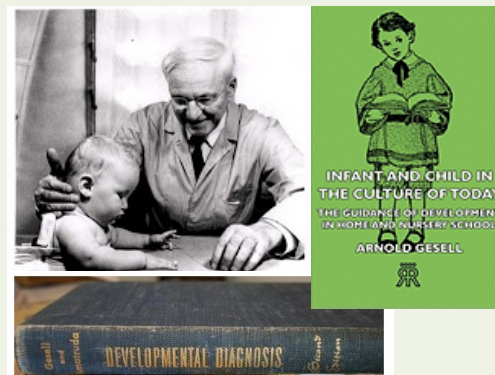


André Thomas
1952



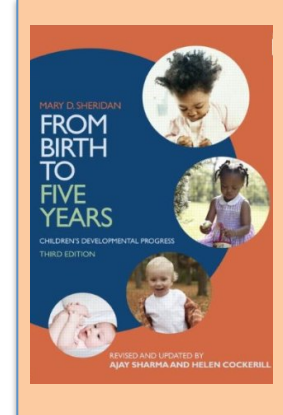
Ronald Illingworth
1953

Arnold Gesell
1956



Mary Sheridan
1968

Antônio Lefèvre
1971



Aron Diment
América latina



Marcos do desenvolvimento

- Reflexos
- Motores
 - Grosseira
 - Fina
- Cognitivos
 - Funções executivas
 - Linguagem
 - Memória
 - Praxias
 - Gnosias
 - Atenção
- Adaptativas-sociais

Reflexos

Forma dominante de movimentação durante os últimos 4 meses pré-natais e os primeiros 4 pós-natais

- Surgimento
- Desaparecimento ou permanência
- Simetria

Primitivos

Posturais

Reflexos

- Sobrevivência, proteção, nutrição
- Subcorticais/tronco
- Automáticos/estereotipados
- Curta duração

- Alicerce para que se desenvolvam movimentos voluntários
- Movimentos automáticos são substituídos por movimentos voluntários

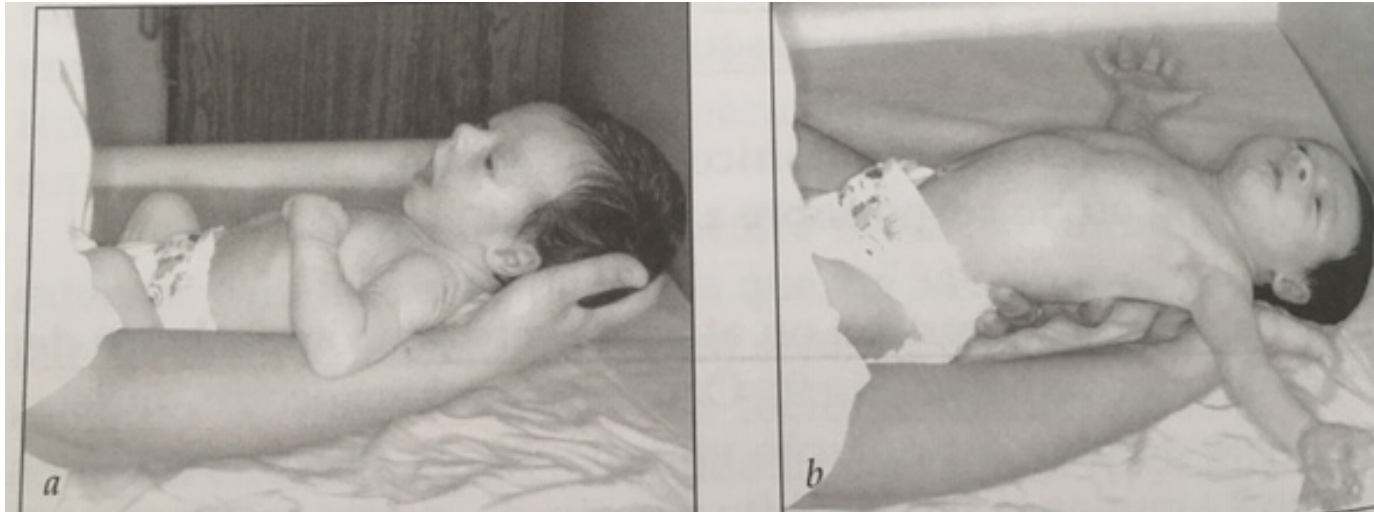
Reflexos

- **Sucção e de busca**



Reflexos

- **Moro**



Funayama C, 2004

Reflexos posturais

desenvolvimento de movimentos

REFLEXO

- Engatinhar
- Labiríntico
- Preensão palmar
- Marcha

MOVIMENTO

- Engatinhar
- Postura
- Preensão
- Marcha

Reflexos

- **Preensão plantar e palmar**



Funayama C, 2004

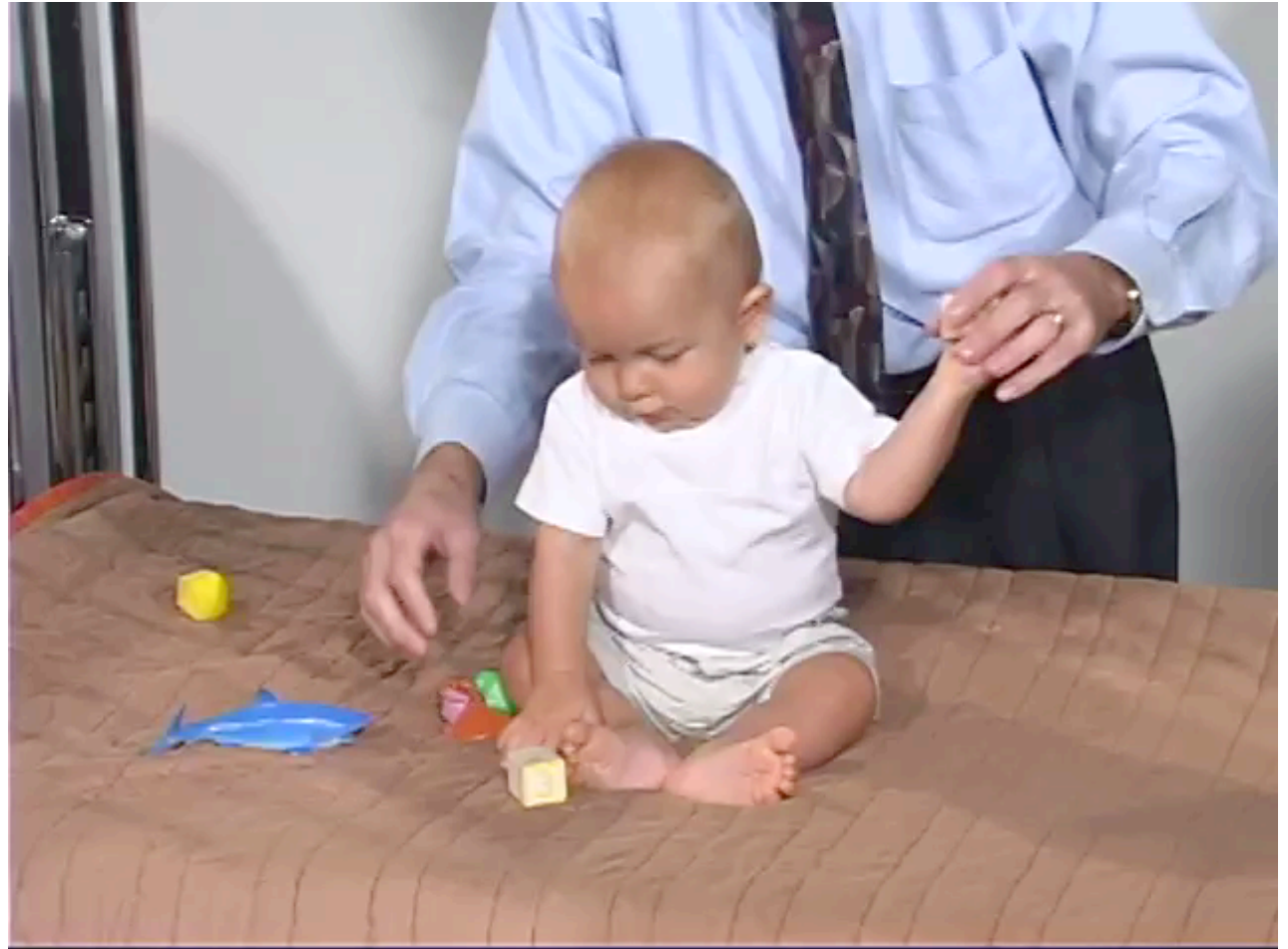
Reflexos

- **Marcha**



Reflexos

- **Labirinto**



Reflexos

- **Pára-quedas**



Sinais de alerta

- **Persistência ou ausência de reflexos primitivos**
- Atraso no aparecimento de reflexos posturais e de defesa
- Atraso na evolução do tono e postural

Reflexos: períodos de desaparecimento

até 3-4 meses

preensão palmar



pontos cardeais



reflexo de marcha



Magnus-DeKleijn



Reflexo de Moro



até 6 meses

preensão plantar



até 9 meses

Sinais de alerta

- Persistência ou ausência de reflexos primitivos
- **Atraso no aparecimento de reflexos posturais e de defesa**
- Atraso na evolução do tono e postural

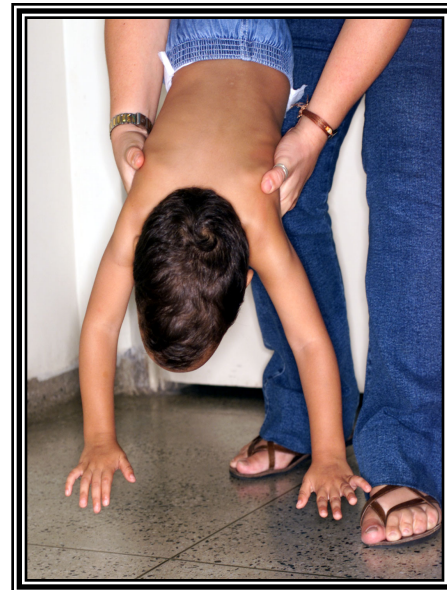
Aparecimento de Reflexos posturais

8 –12 meses

apoio lateral



pára-quedas



Sinais de alerta

- Persistência ou ausência de reflexos primitivos
- Atraso no aparecimento de reflexos posturais e de defesa
- **Atraso na evolução do tono e postural**

Evolução normal do tono cervical

Tono cervical



Ao nascer – a termo:
os extensores cervicais
São normotônicos
em 95% dos bebês



Até 3 meses
pode haver
hipotonia dos
flexores cervical



Flexores cervicais
Normotônicos

Evolução normal do tono cervical



LANDAU I



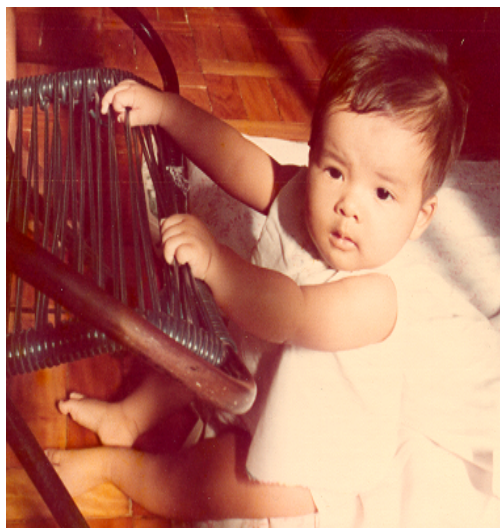
LANDAU II

Evolução do tônus – 2º semestre





6 meses



7-9 meses



9-10 meses



9-12 meses

SENTAR COM APOIO

Atitude e movimentação espontânea



Preensão palmar



Maturação das vias laterais



6-12 meses



1-3 anos



4 anos

Qualidade de preensão

Funções corticais superiores

Praxias: atos motores voluntários, de complexidade variável, aprendidos com um fim determinado e que, por repetição, se automatizam



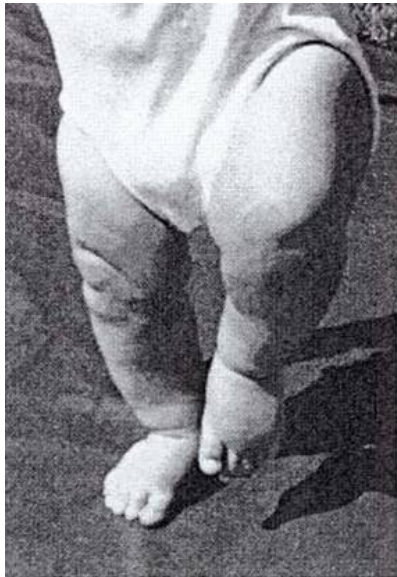
Anna Pavlova

Funções corticais superiores

Praxias



Atos motores grossos



Praxias

- Praxias correr, subir-descer escadas, esportes



Atos motores finos



Praxias

- Praxia do movimento de membros
 - Prensão e pinça



Praxias

- Praxia Ideomotora: gestos simples (escovar o dente) ou simbólicos (dar beijo, gesto de despedida, bater palmas, saudação...)
- Praxia Ideatória: sequencia de atos para se utilizar um objeto (ligar o som para tocar a música)



Praxias

- Praxia de Vestimenta: colocar anel, casaco, camisa



Praxias

- Praxia Construtiva: desenhar uma casa, um quadrado, um círculo, uma árvore



Praxias

- Praxia Verbal



Praxias

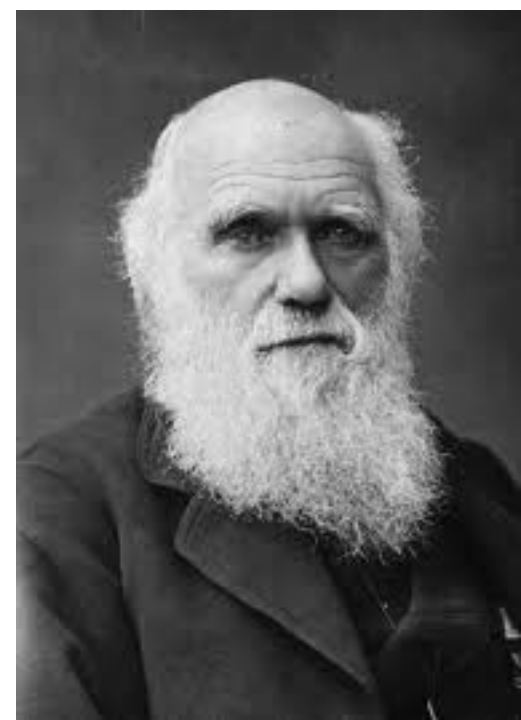
- Praxia Bucofacial: deglutição, movimentos voluntários da língua, movimentos faciais (lamber os lábios, soprar uma vela)
- Alimentar-se



Praxias

- Controle esfíncter





Charles Darwin

O homem tem uma tendência instintiva para falar, como se observa no balbuciar de nossas crianças pequenas e, em contrapartida, nenhuma criança tem uma tendência instintiva para utilizar ferramentar, assar ou escrever

Funções corticais superiores

Gnosia

(Gr. *gnosis* “conhecimento”)

Capacidade de síntese dos impulsos sensitivo/sensoriais, resultando no reconhecimento do estímulo

Rosen, 1991; Campbell, 2005

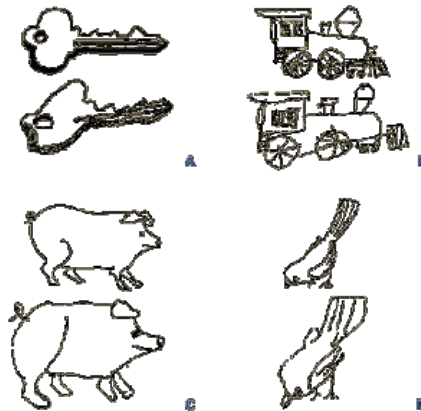


Nick Veasey - *Man and machine*

Agnosia – perda da habilidade de reconhecer o significado do estímulo

- Estímulos adequadamente percebidos
- Refere-se a uma habilidade específica

Rosen, 1991; Campbell, 2005



*Penso que estamos cegos,
Cegos que vêem,
Cegos que, vendo, não vêem.*

José Saramago

Comportamento visual

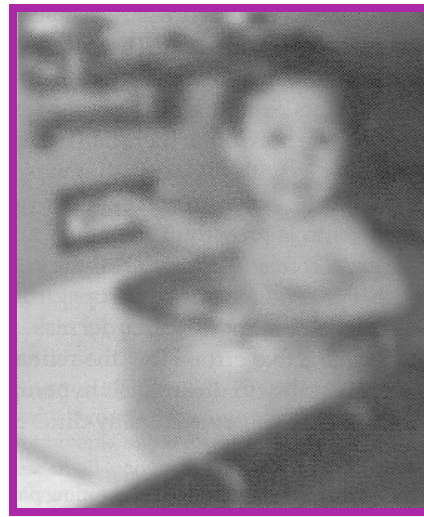
- Padrão involuntário
 - reações pupilares
 - reflexos palpebrais
 - à luz
 - ao som
 - ao toque
- Padrão defensivo
- Desenvolvimento
- neonato: gira a cabeça em direção à fonte de luz
- 4 – 7 semanas: estabelece contato visual
- 4 – 12 semanas: fixa objetos e segue com o olhar
- 3 meses: brinca com as mãos em frente aos olhos
- 4 - 5 meses: procura por objetos com os olhos
- 6 – 9 meses: pega e manipula pequenos objetos



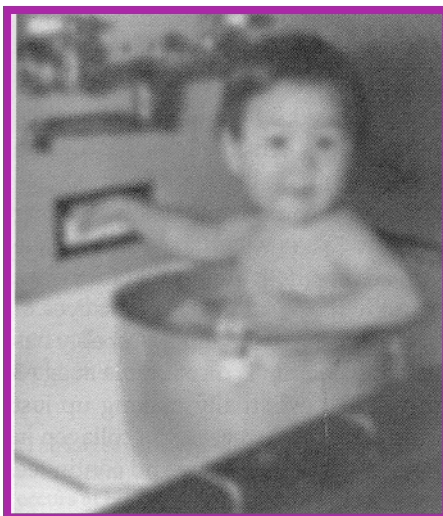
neonato 20/400



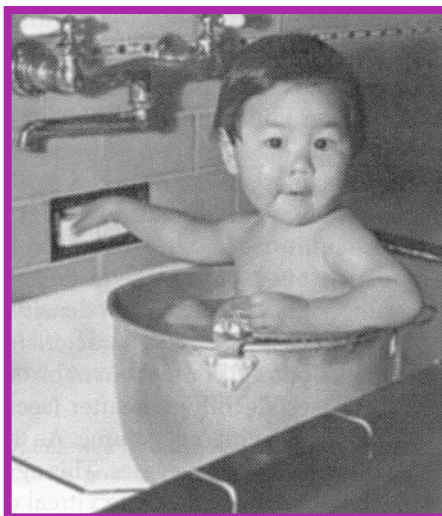
1 mês 20/300



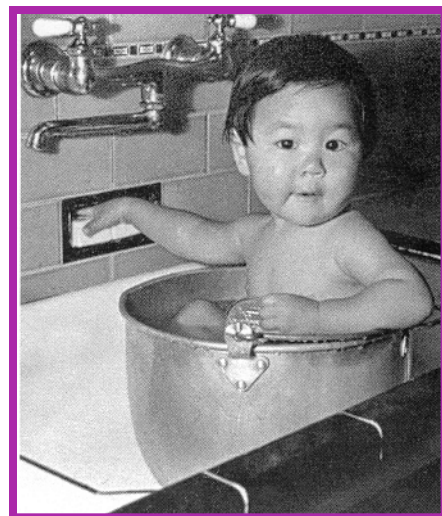
3 meses 20/60



6 meses 20/50



3 anos 20/30



adulto 20/20

Percepção faces

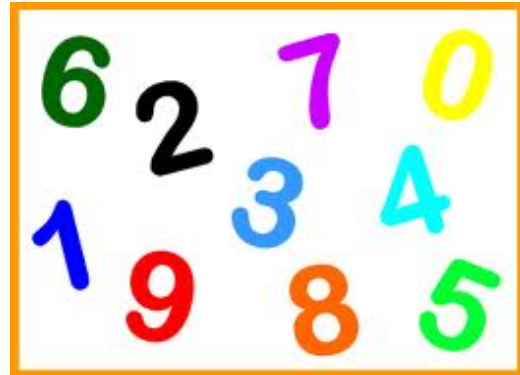
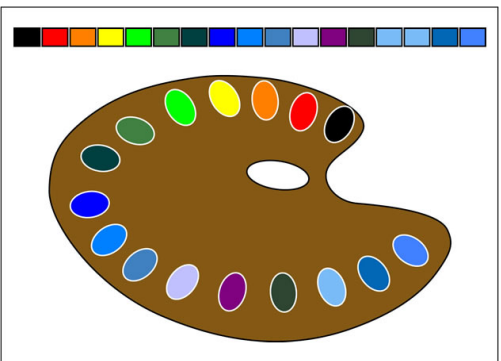
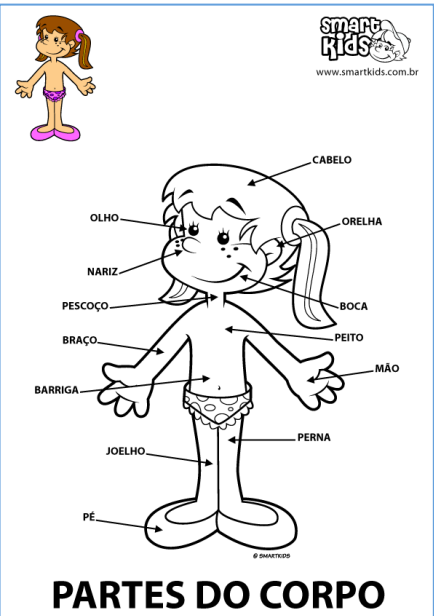
- bebês preferem olhar faces em vez de objetos, logo após o nascimento
- a predileção de bebês para imitar expressões faciais desde muito cedo sugere que a percepção de faces desempenha papel central no desenvolvimento das habilidades de interação social e da linguagem



capacidade de imitação de bebês com 2 e 3 semanas (Meltzoff, 1977)

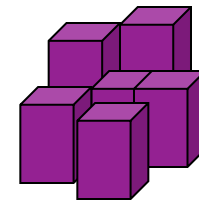
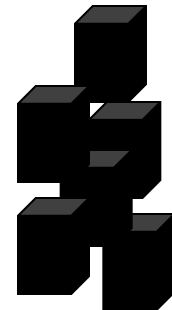
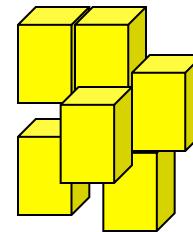
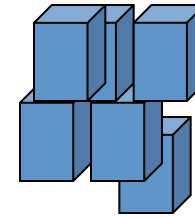
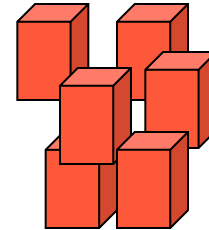
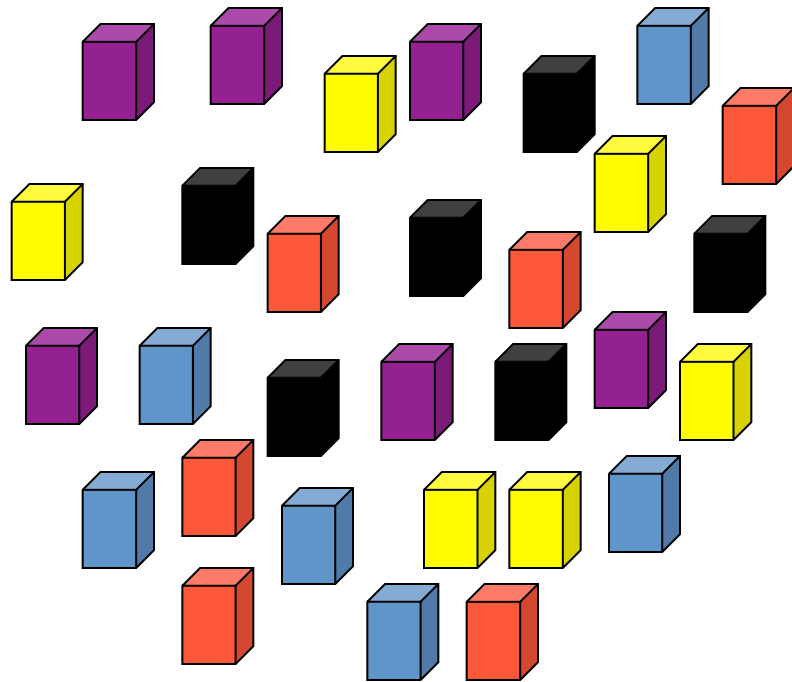
Comportamento auditivo

- Padrão involuntário
 - Respostas reflexas: até 3 meses
- Localização de fonte sonora: a partir de 3 meses



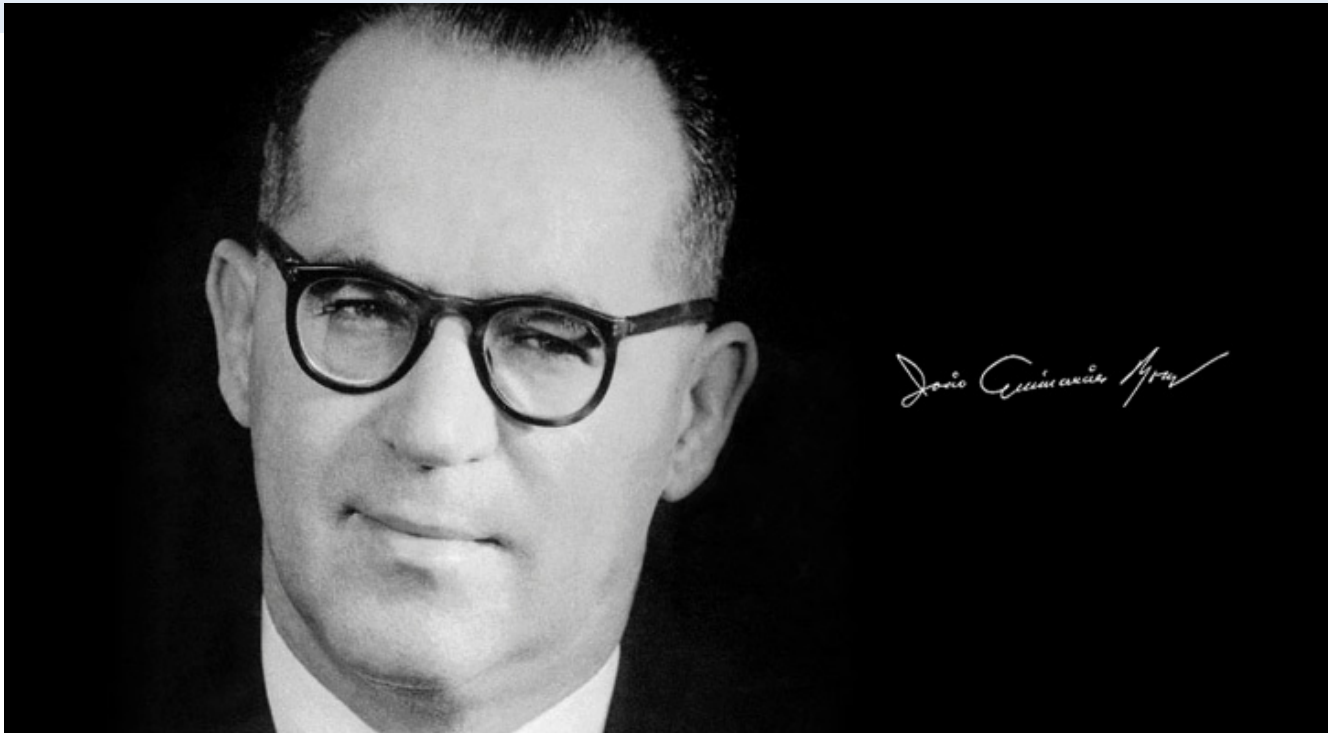
Reconhecer cores – 3 a 6 meses

Nomear cores - 4 -5 anos



Funções corticais superiores

Linguagem - Capacidade de codificar ideias em sinais para comunicação com o outro



Sistemas de comunicação

- Treino exaustivo para potenciais rudimentares
- Precisa de outra espécie para ensinar
- Treino para linguagem humana em ambientes artificiais







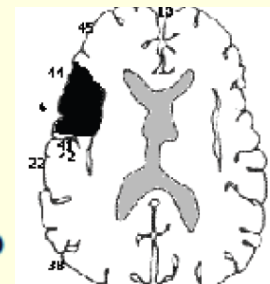
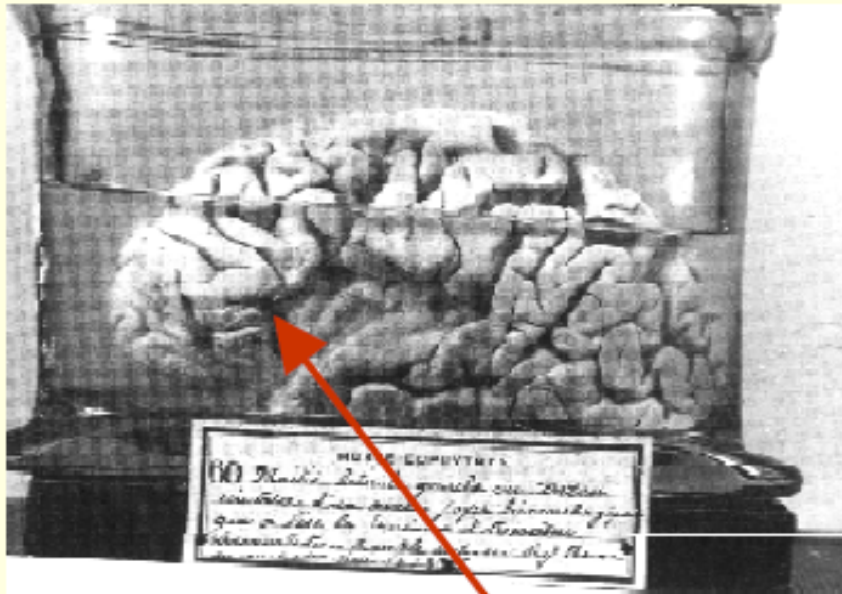
Civilizações

Etnias

Atualmente, entre 3000 e 6000 línguas

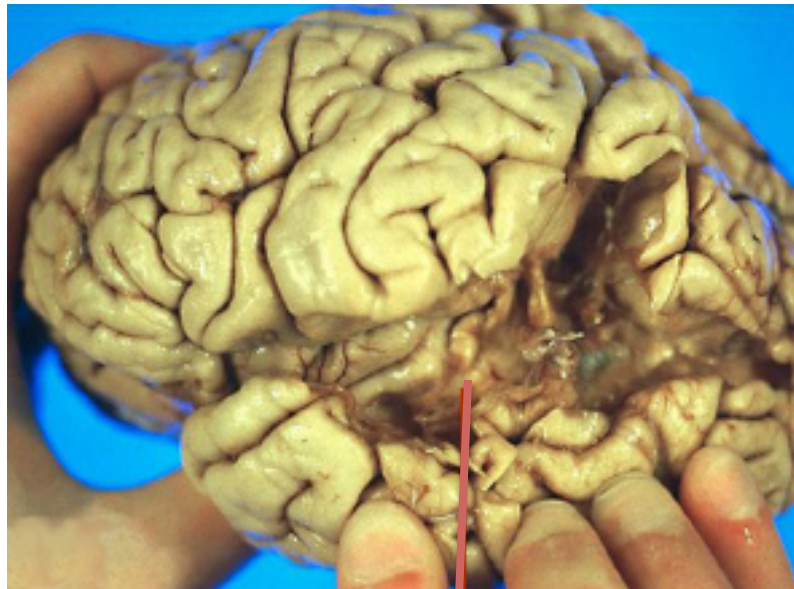
Área de Broca

Cérebro preservado do Mr. Leborgne

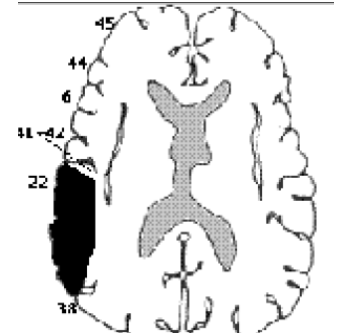


Terceira circunvolução do lobo frontal esquerdo

Área de Wernicke



TEMPORAL SUP ESQUERDO



The anatomy of language: a review of 100 fMRI studies published in 2009

Cathy J. Price

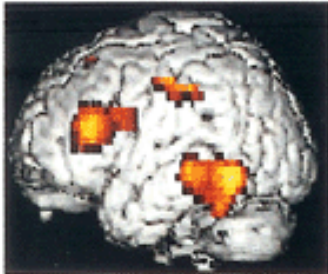
Wellcome Trust Centre for Neuroimaging, UCL, London, UK

Address for correspondence: Cathy Price, Wellcome Trust Centre for Neuroimaging, Institute of Neurology, UCL, 12, Queen Square, London WC1N 3BG, UK. c.price@fil.ion.ucl.ac.uk

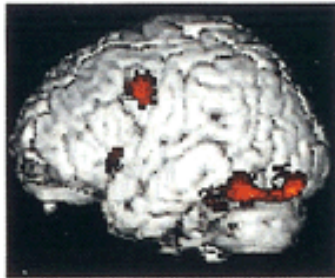
In this review of 100 fMRI studies of speech comprehension and production, published in 2009, activation is reported for: prelexical speech perception in bilateral superior temporal gyri; meaningful speech in middle and inferior temporal cortex; semantic retrieval in the left angular gyrus and pars orbitalis; and sentence comprehension in bilateral superior temporal sulci. For incomprehensible sentences, activation increases in four inferior frontal regions, posterior planum temporale, and ventral supramarginal gyrus. These effects are associated with the use of prior knowledge of semantic associations, word sequences, and articulation that predict the content of the sentence. Speech production activates the same set of regions as speech comprehension but in addition, activation is reported for: word retrieval in left middle frontal cortex; articulatory planning in the left anterior insula; the initiation and execution of speech in left putamen, pre-SMA, SMA, and motor cortex; and for suppressing unintended responses in the anterior cingulate and bilateral head of caudate nuclei. Anatomical and functional connectivity studies are now required to identify the processing pathways that integrate these areas to support language.

Keywords: speech; comprehension; production; fMRI; language

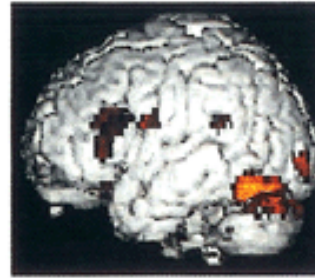
lendo palavras



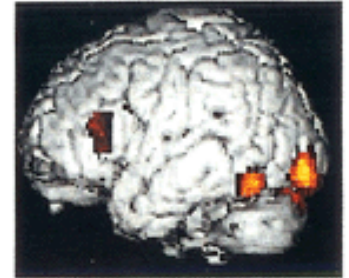
nomeando figuras



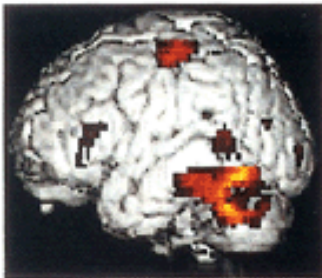
nomeando letras



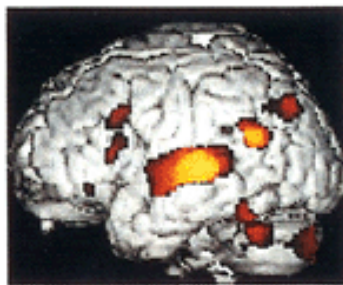
nomeando cores



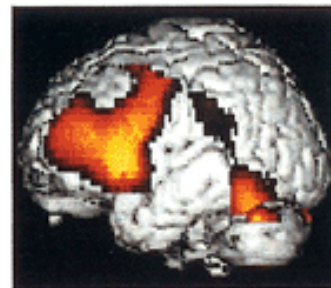
lendo Braille



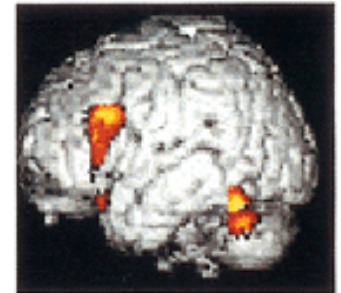
repetindo palavras



gerando palavras



produção de palavras



“A linguagem é aprendida

A capacidade de aprender linguagem é inata”



Qualquer criança adquire qualquer linguagem a que for exposta

Condições adversas

Etapas de desenvolvimento da linguagem

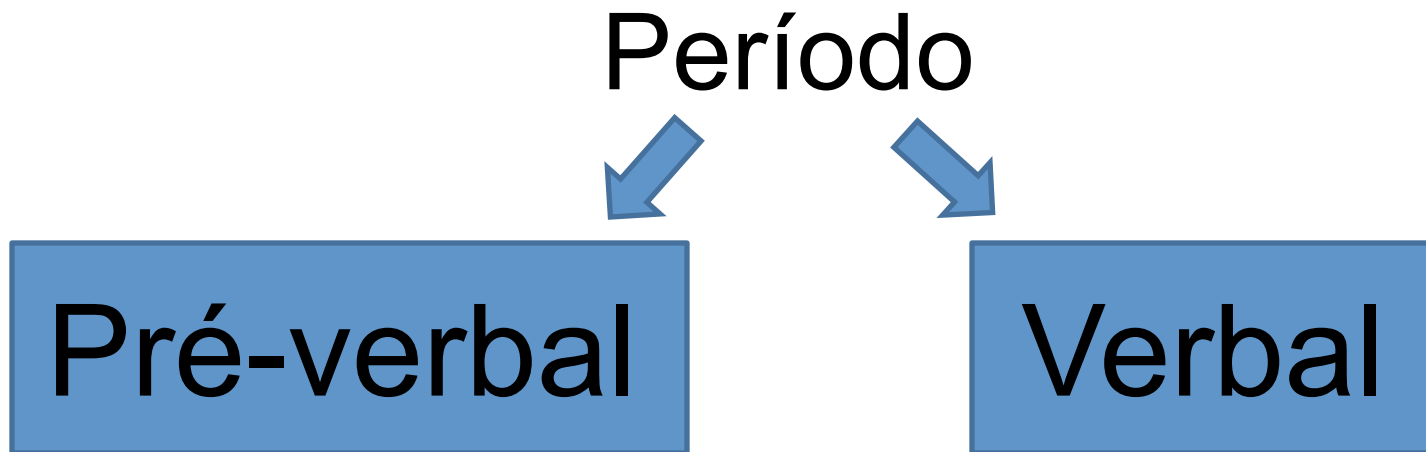
Estágio de Desenvolvimento da Linguagem

Aquisição → **Desenvolvimento** → **Abrangência**
0 aos 5 anos 5 aos 12 anos ↑ 12 anos



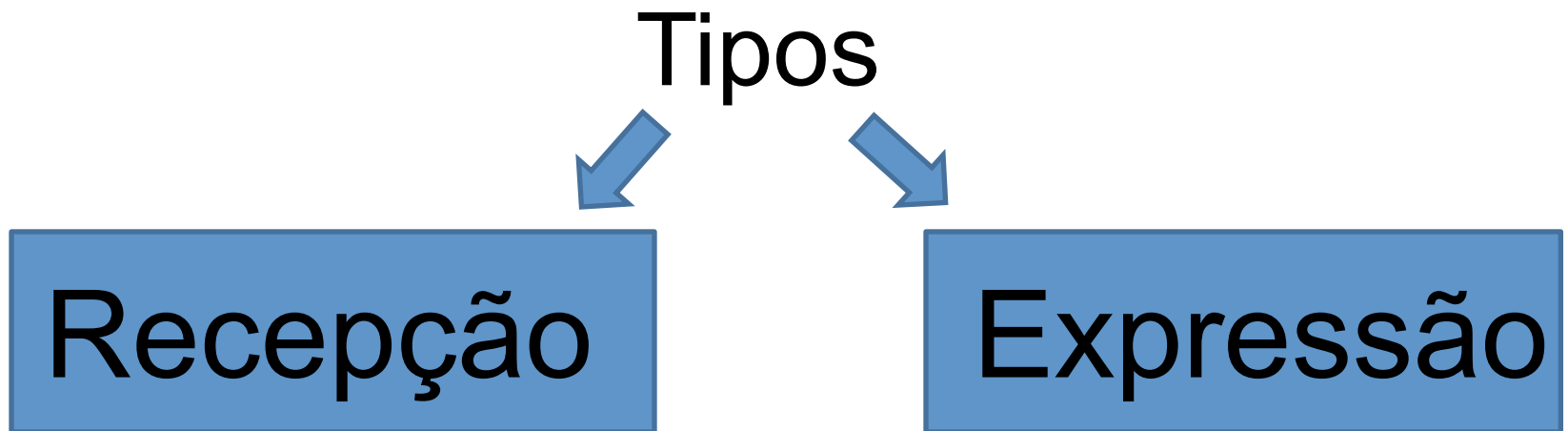
Linguagem

Didaticamente, para avaliar a linguagem oral separamos em dois períodos distintos:



Linguagem

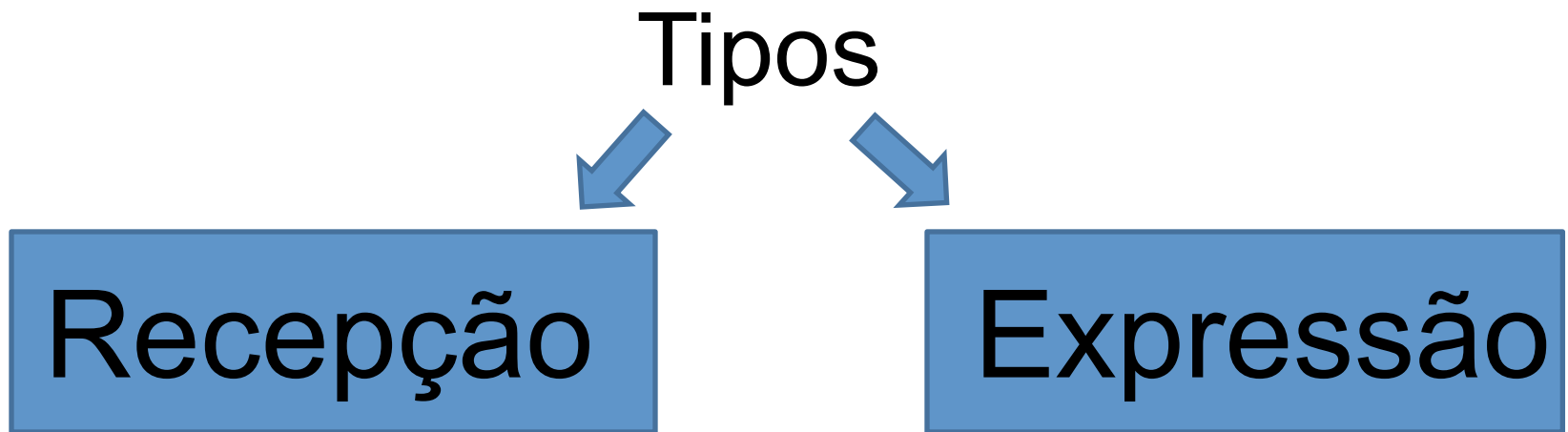
Didaticamente, para avaliar a linguagem oral separamos em dois tipos:



Habilidades de compreender e de exprimir linguagem através da comunicação simbólica

Linguagem

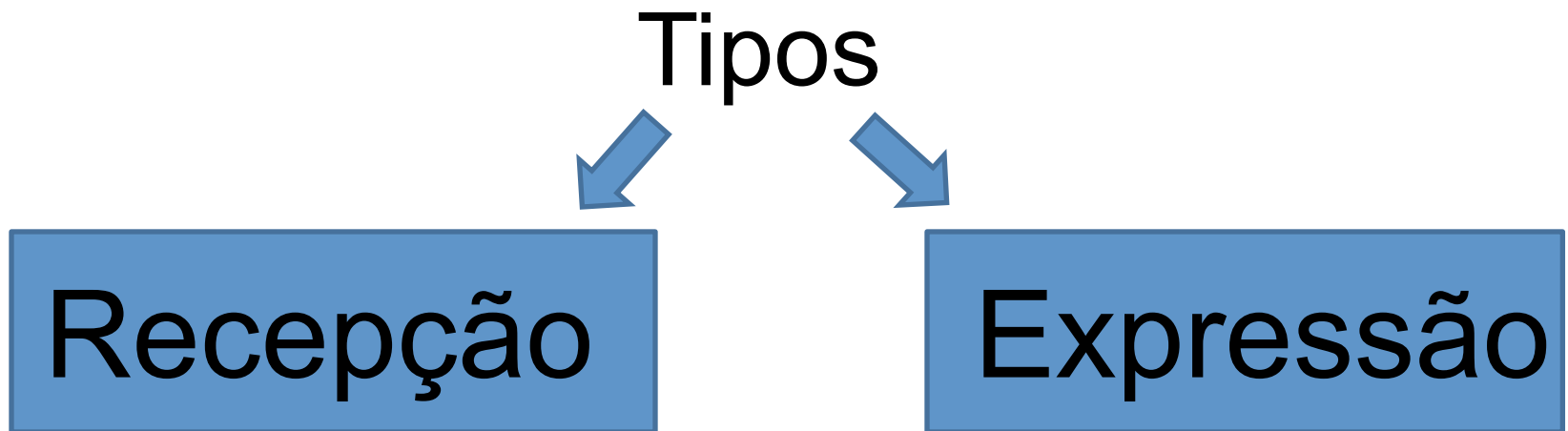
Didaticamente, para avaliar a linguagem oral separamos em dois tipos:



Fala: manifestação da linguagem através de sons vocais decodificáveis

Aquisição de linguagem

Didaticamente, para avaliar a linguagem oral separamos em dois tipos:



A compreensão precede a expressão

Período pré-verbal: 0-12 meses

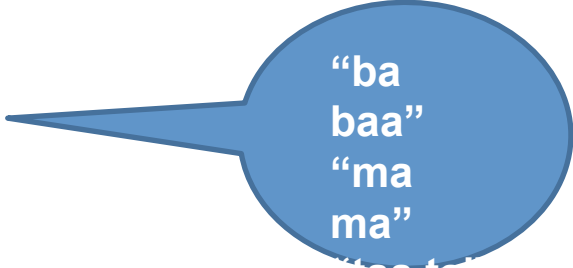
- 04 meses - Sons guturais
- 06 meses – sons vocálicos
- 09 m – lalação
- 12 m – dissílabos com significado



aaa oaaa eee



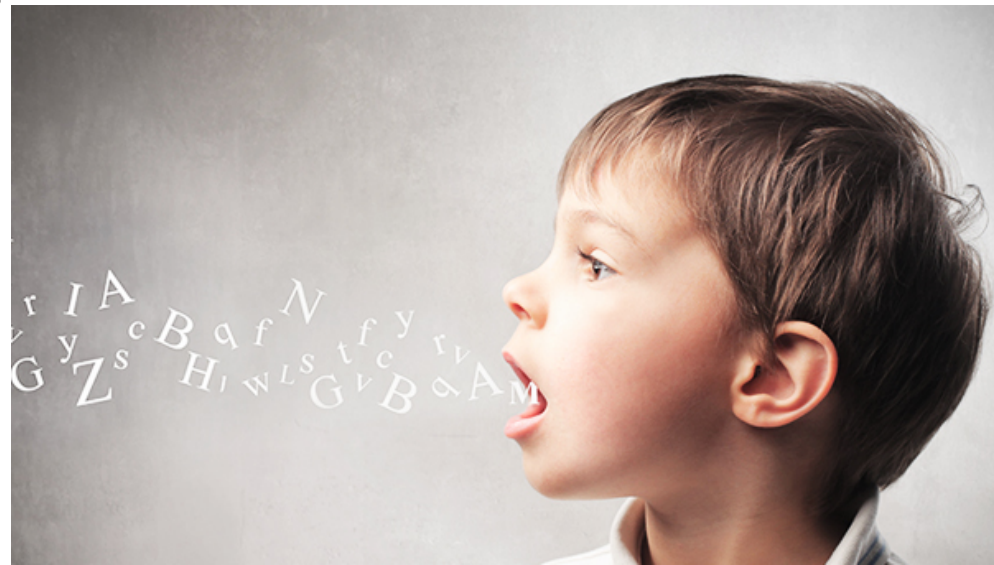
an gu



“ba
baa”
“ma
ma”
“da da”

Período verbal

- 18 m – palavras frases
- 02 anos – frases agramaticais
- 03 anos – frases gramaticais
- 04 anos – frases completas
- 05 anos – conta histórias



Período Verbal

Linguagem é analisada em suas dimensões:

FORMA



Fonologia
Morfologia e Sintaxe

CONTEÚDO



Semântica

USO



Pragmática

Prosódia

Fonemas e Idade

Trocas, omissões, distorções

- 18 meses: b, m
- 2 anos p, t, d, n
- 2 ½ anos: k, g, nh
- 3 anos: f, v, s, z
- 3 ½ anos: x (ch), j (ge – gi)
- 4 anos: l, lh, r, rr
arquifonemas r / s
grupos consonantais r / l
- 5 anos: aquisição completa

p	t	k	
b	d	g	
f	s	ʃ →	CH / X
v	z	ʒ →	J / G
m	n	ɲ →	NH
	l	λ →	LH
	r	R →	RR

Avaliação

- Linguagem e produção da fala de acordo com a idade cronológica



Exame neurológico evolutivo

- 3 anos – superadas fases de palavra frase, frase agramatical e dislalia de troca. Pode haver dislalia de supressão
- 4 anos – superadas todas etapas

Antonio Lefèvre – 1972

Exame Neurológico Evolutivo do pré-escolar normal de 3 a 4 anos



Atenção

Dividida- mudar o foco entre duas ou mais fontes de estimulação (flexibilidade mental)



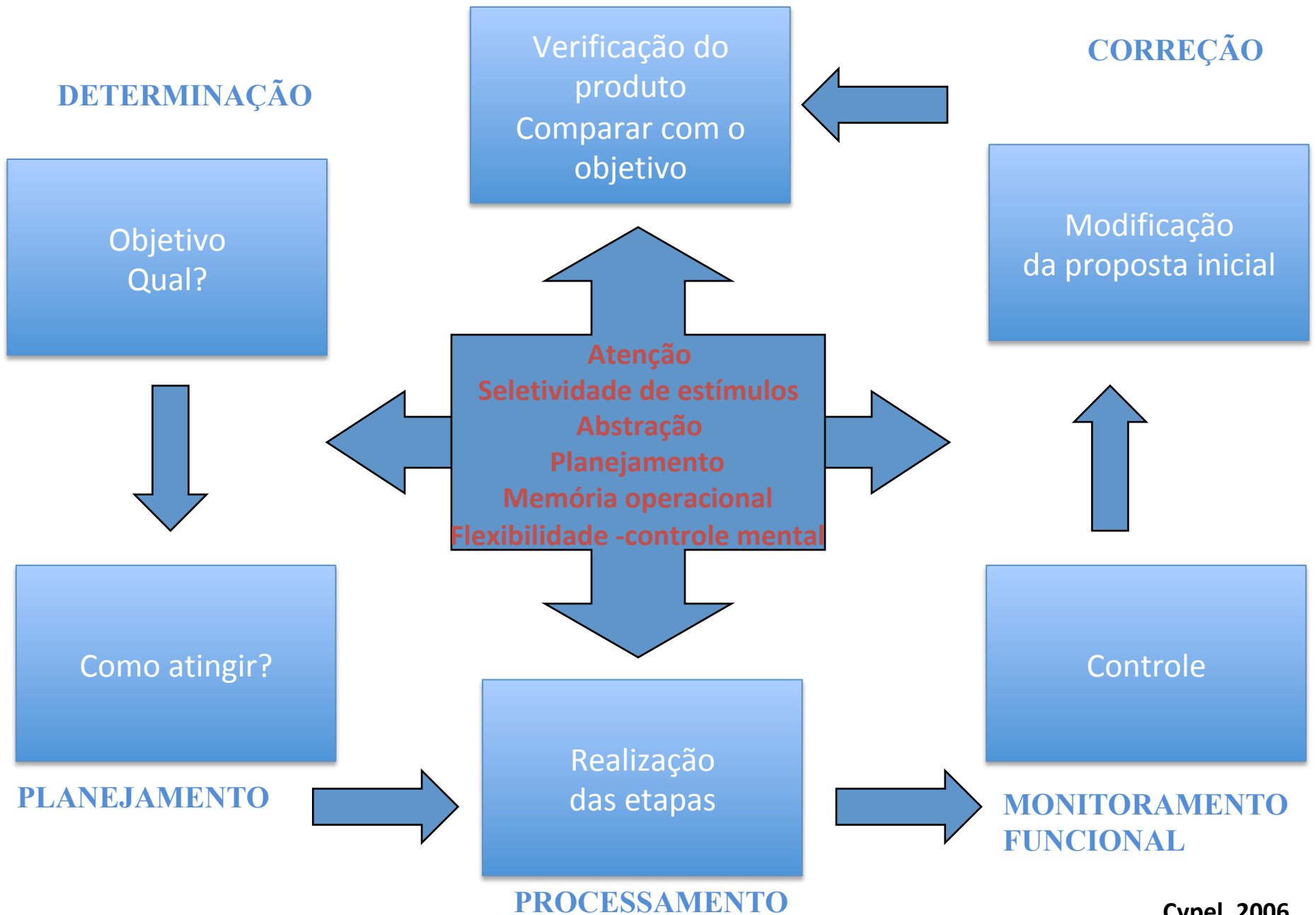
Seletiva- capacidade de selecionar informações relevantes, evitando distratores, selecionando informação para atenção consciente



Sustentada- tempo e potencial de desempenho durante atividades repetitivas ou contínuas



MONITORAMENTO PÓS-FUNCIONAL



Funções executivas

- **Planejamento e execução de atividades**

Planejamento, organização, atenção sustentada, manejo do tempo, memória de trabalho, controle das emoções, inibição de impulsos, flexibilidade, persistência ao alvo



Escores das sub-escalas calculados pela soma do escore de cada item dividido pelo número de itens

	Nem um pouco	Só um pouco	Bastante	Demais
Não consegue prestar muita atenção a detalhes ou comete erros por descuido nos trabalhos da escola ou tarefas.				
Tem dificuldade de manter a atenção em tarefas ou atividades de lazer				
Parece não estar ouvindo quando se fala diretamente com ele				
Não segue instruções até o fim e não termina deveres de escola, tarefas ou obrigações.				
Tem dificuldade para organizar tarefas e atividades				
Evita, não gosta ou se envolve contra a vontade em tarefas que exigem esforço mental prolongado.				
Perde coisas necessárias para atividades (p. ex: brinquedos, deveres da escola, lápis ou livros).				
Distrai-se com estímulos externos				
É esquecido em atividades do dia-a-dia				
Mexe com as mãos ou os pés ou se remexe na cadeira				
Sai do lugar na sala de aula ou em outras situações em que se espera que fique sentado				
Coere de um lado para outro ou sobe demais nas coisas em situações em que isto é inapropriado				
Tem dificuldade em brincar ou envolver-se em atividades de lazer de forma calma				
Não pára ou frequentemente está a "mil por hora".				
Fala em excesso.				
Responde as perguntas de forma precipitada antes delas terem sido terminadas				
Tem dificuldade de esperar sua vez				
Interrompe os outros ou se intromete (p.ex. mete-se nas conversas / jogos).				

- | | | |
|------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Desatenção | Hiperatividade / Impulsividade | Transtorno desafiador opositor |
| # 1 _____ | # 11 _____ | # 21 _____ |
| # 2 _____ | # 12 _____ | # 22 _____ |
| # 3 _____ | # 13 _____ | # 23 _____ |
| # 4 _____ | # 14 _____ | # 24 _____ |
| # 5 _____ | # 15 _____ | # 25 _____ |
| # 6 _____ | # 16 _____ | # 26 _____ |
| # 7 _____ | # 17 _____ | # 27 _____ |
| # 8 _____ | # 18 _____ | # 28 _____ |
| # 9 _____ | # 19 _____ | |
| # 10 _____ | # 20 _____ | |

PONTOS DE CORTE

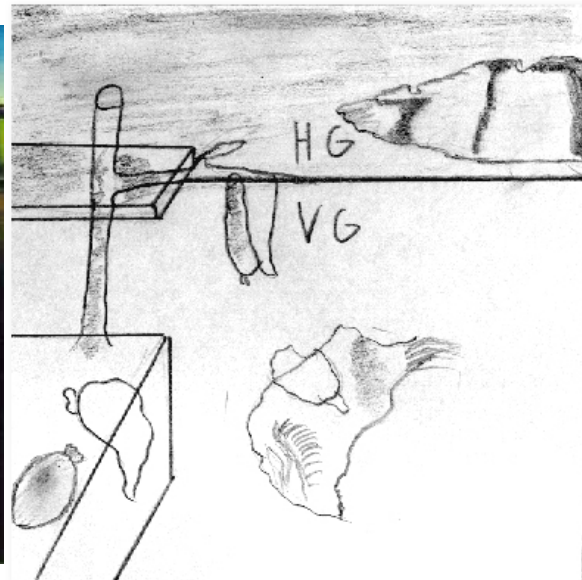
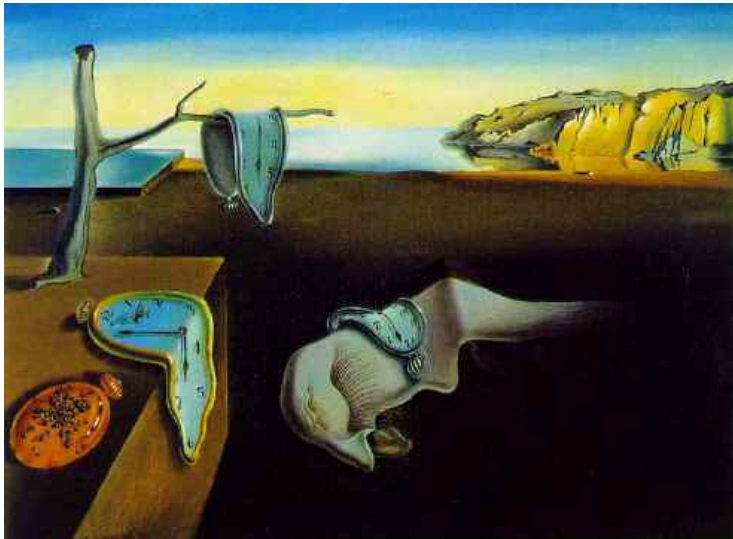
	Professor	Pais
Desatento	2.56	1.78
Hiper/ impulsivo	1.78	1.44
Combinado	2.00	1.67
TOD	1.38	1.88

SNAP-IV: tradução validada pelo GEDA – Grupo de Estudos do Déficit de Atenção da UFRJ e pelo Serviço de Psiquiatria da Infância e Adolescência da UFRGS

Funções corticais superiores

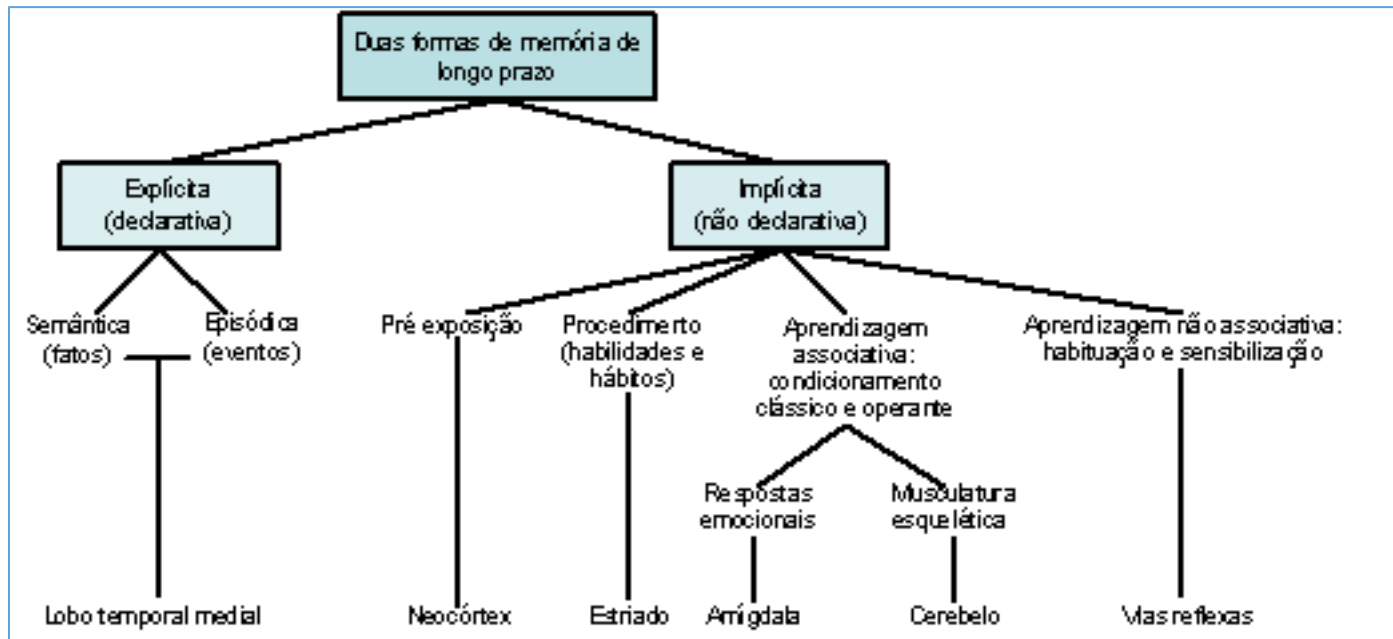
Memória: função cognitiva que permite o registro de experiências novas e a recordação de outras passadas

Processo dinâmico de *aquisição* (codificação), *retenção* e *evocação* de informações





Eric Kandell, 2000



Memória



Desenvolvimento Adaptativo



586008 www.fotoresearch.com



Desenvolvimento Pessoal-Social

- 1 a 2 meses
Olha para a face do interlocutor, faz contato visual



- 2 a 3 meses
Responde com sorriso



- 6 a 9 meses
Começa a brincar, demonstra emoções



Evolução Pessoal-Social

9 a 12 meses

- Demonstra ligação com a mãe ou cuidador
- Rejeita estranhos

12 a 18 meses

- Explora o ambiente



Aprendizagem

Processo - integração de diversas funções do sistema nervoso - adaptação do indivíduo ao meio

- Mudanças mais ou menos permanentes
- Modificação funcional ou condutal
- Melhor adaptação do indivíduo ao meio em resposta a uma ação ambiental



Aquisição e Maturação - - - Desenvolvimento

Modificação do Sistema Nervoso

Estímulo intrínseco ou extrínseco (experiência, treinamento)

Processo adaptativo

Memória



Intrínsecos



Aprender a andar

Extrínsecos



**Aprender a andar
de bicicleta**

Aprendizagem

Elementos essenciais para o processo

- Condições sócio-econômico-culturais
- Motivação e Reforço positivo
- Condições adequadas de saúde
- Integralidade do sistema nervoso
- Cognição
- Atenção e Memória

Aprendizagem: Saúde



Desnutrição



Doenças crônicas



**Transtornos
psiquiátricos**

