

Daniela  
Barros

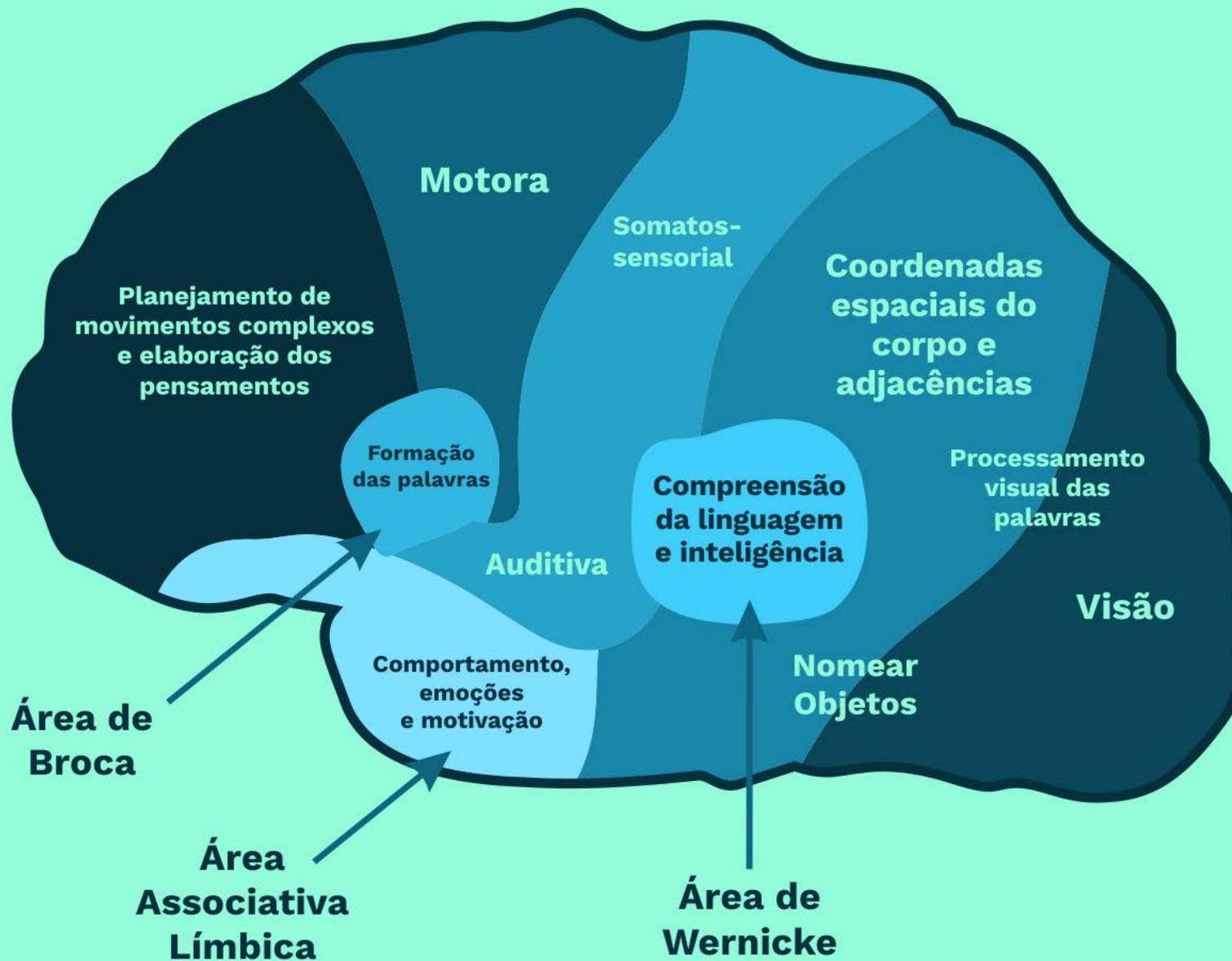
# Ciência da aprendizagem

Ensinando a ciência da aprendizagem

Yana Weinstein , Christopher R. Madane Megan A. Sumeracki

Tradução Marília Zaluar P. Guimarães, revisão Roberto Lent e Sofia Moutinho







## ✓ Prática espaçada

Informações aprendidas espremidas num curto tempo serão rapidamente esquecidas devido à baixa capacidade de armazenamento.

Criar um cronograma de estudo que espalha atividades de estudo ao longo do tempo.

Os alunos podem se programar para estudar e reestudar conceitos-chave, ao longo de vários dias antes de um teste, em vez de estudar repetidamente esses conceitos logo antes do teste.



## ✓ Prática espaçada

Forma planejada durante o semestre.

Reservar alguns minutos da aula para revisar conteúdos anteriores

O estudo na véspera “funciona”, se o objetivo é apenas passar em uma prova.

Qual o tempo ideal para o “espaçamento”?



	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab	Dom
9:00	MATEMÁTICA	CIÊNCIAS	INGLÊS	HISTÓRIA	MÚSICA		
10:00	CIÊNCIAS	INGLÊS	HISTÓRIA	MATEMÁTICA	PORTUGUÊS		
11:00	INGLÊS	HISTÓRIA	MATEMÁTICA	CIÊNCIAS	MATEMÁTICA		
12:00	ALMOÇO						
13:00	MÚSICA	PORTUGUÊS	ED. FÍSICA	ARTES	ED. FÍSICA		
14:00	PORTUGUÊS	ED. FÍSICA	ARTES	MÚSICA	INGLÊS		ESTUDAR MATEMÁTICA
15:00	ED. FÍSICA	ARTES	MÚSICA	PORTUGUÊS	CIÊNCIAS		
16:00							
17:00							
18:00		ESTUDAR MATEMÁTICA	ESTUDAR CIÊNCIAS	ESTUDAR INGLÊS	ESTUDAR HISTÓRIA		

Ensinando a ciência da aprendizagem

Yana Weinstein , Christopher R. Madane Megan A. Sumeracki

Tradução Marília Zaluar P. Guimarães, revisão Roberto Lent e Sofia Moutinho



## ✓ Intercalação ou entremeio

Alternar entre tópicos enquanto estuda diferentes conteúdos.

Intercalação ou entremeio ocorre quando ideias ou tipos de problemas diferentes são abordados em uma sequência, ao contrário do método mais comum de tentar várias versões do mesmo problema em uma determinada sessão de estudo (conhecido como “em bloco”).

Aplicável em conteúdos todos os conteúdos, especialmente matemática e física.



# A PRÁTICA EM BLOCO

$$\frac{5}{9} \times \frac{1}{8} = ?$$

$$\frac{1}{6} \times \frac{2}{7} = ?$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = ?$$

$$\frac{2}{9} \times \frac{3}{5} = ?$$

# PRÁTICA INTERCALADA

$$\frac{5}{9} \times \frac{1}{8} = ?$$

$$\frac{7}{8} \div \frac{5}{6} = ?$$

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = ?$$

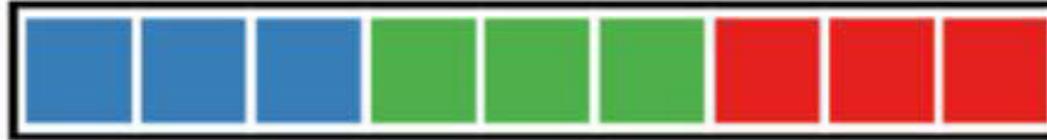
$$\frac{2}{9} \times \frac{3}{5} = ?$$

**B**

**Intercalação**



**Em bloco**



**Espaço**



**Massa**



Intercalar envolve a alternância entre tópicos, em vez de estudar em bloco.

Espaçamento envolve a distribuição do estudo ao longo do tempo.



## ✓ Prática de lembrar

O ato do lembrar em si é pensado como fortalecedor da memória.

Por exemplo, se um aluno ler uma frase e imediatamente cobri-la e recitá-la em voz alta, ele provavelmente não está recuperando as informações, mas sim apenas mantendo-as em sua memória de trabalho o tempo suficiente para recitá-las novamente.



## ✓ Prática de lembrar

Se o sucesso da recuperação inicial for baixo, então o feedback pode ajudar a melhorar o benefício geral da prática de recuperação.

Praticar a lembrança é uma maneira poderosa de melhorar a aprendizagem de informações, e é relativamente fácil de implementar na sala de aula.

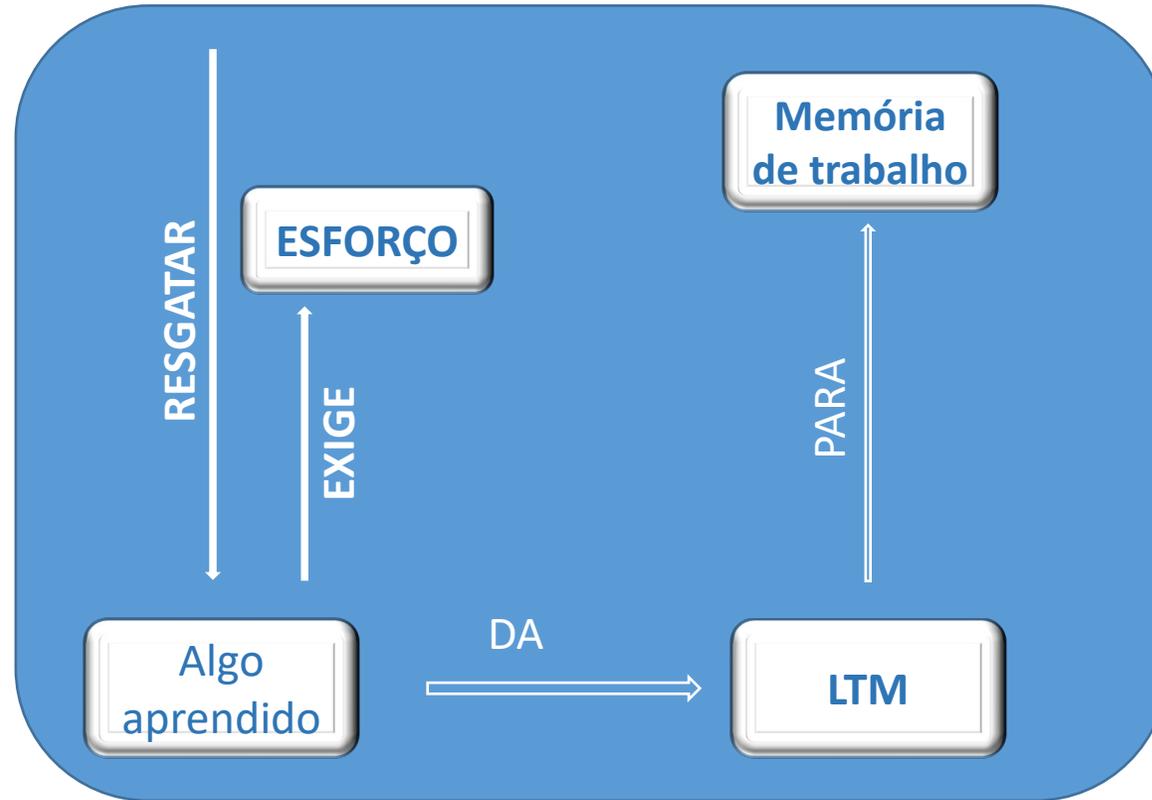
Trazer informações aprendidas à mente a partir da memória de longo prazo.



# Prática de lembrar

Mapa conceitual

Envolve o processo de



PRODUZ

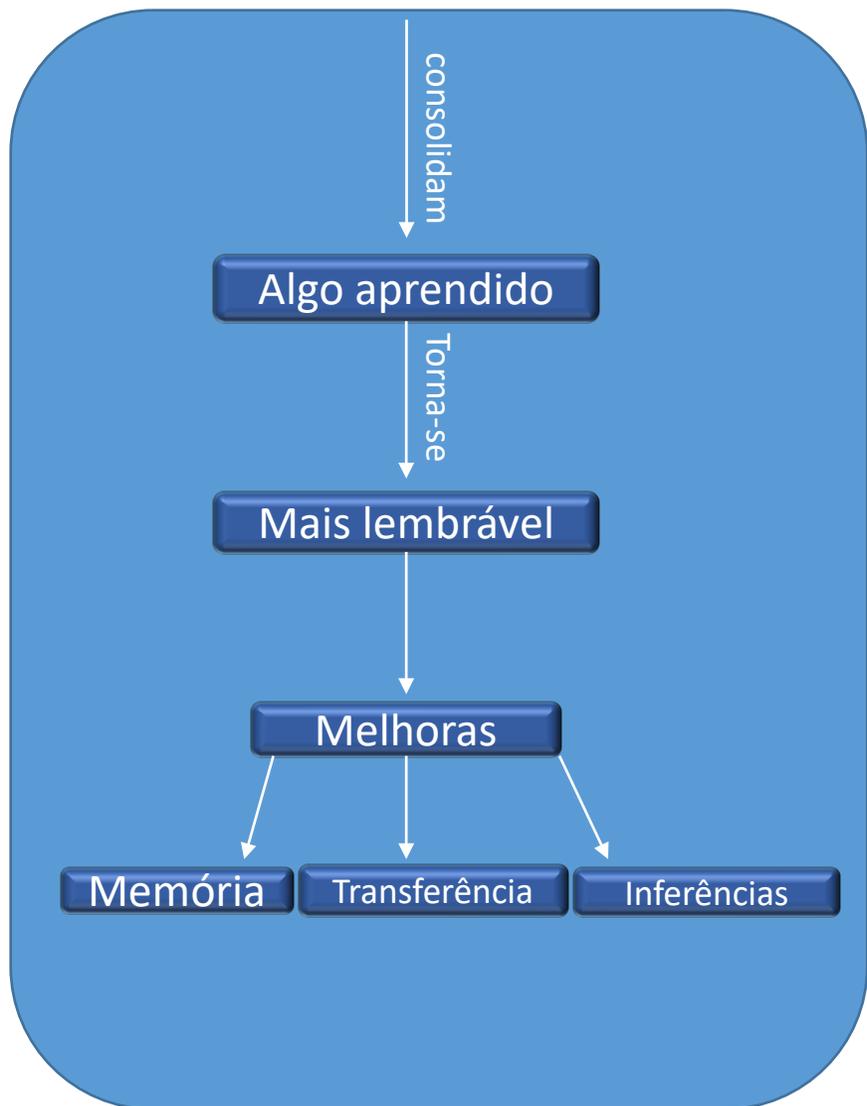
Resultados diretos

PRODUZ

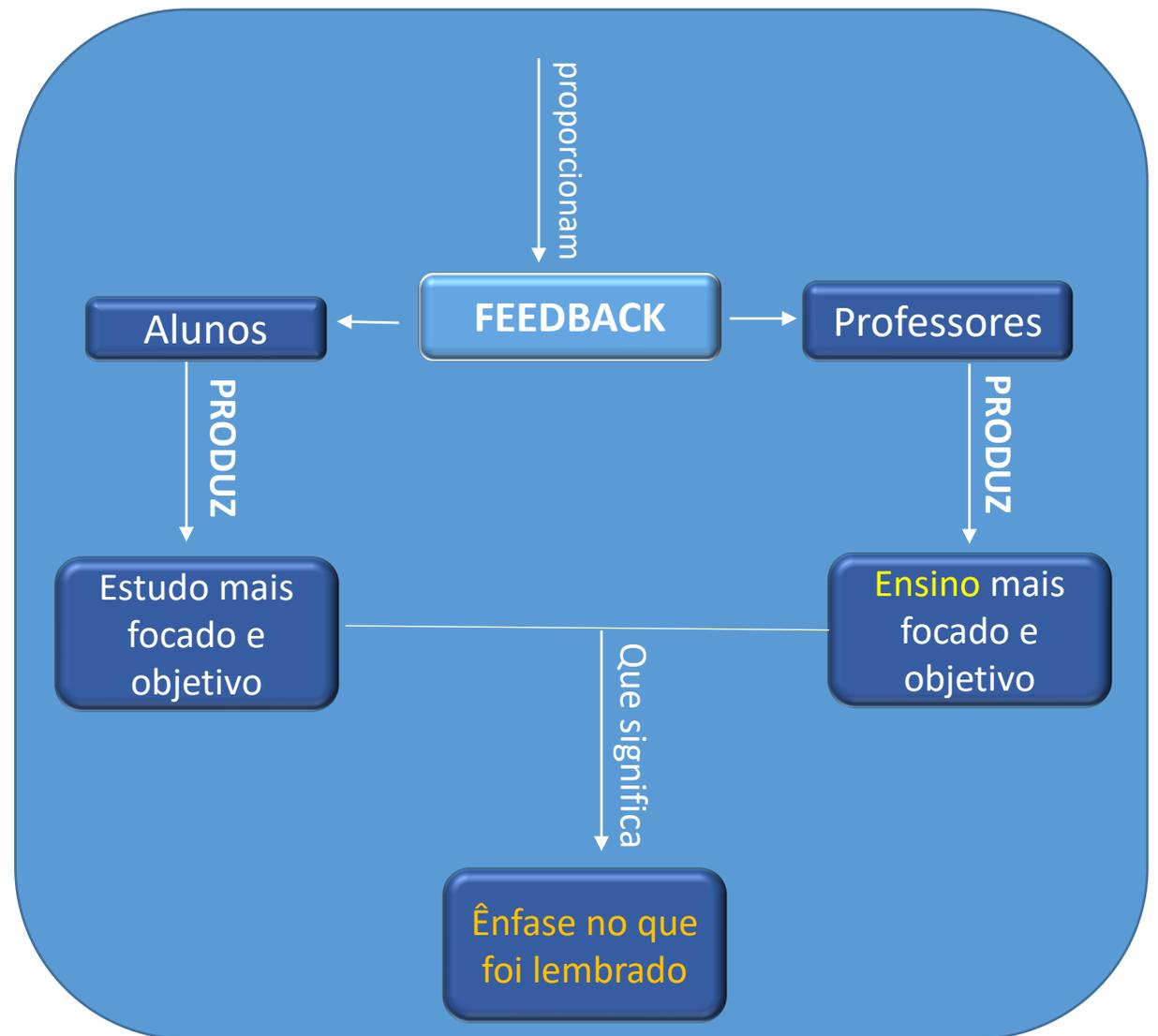
Resultados indiretos



## Resultados diretos



## Resultados indiretos



## ✓ Prática de lembrar

- Fornecer feedback
- Formato e características dos testes (promover esforço cognitivo)
- Formato dos exames/provas finais ( preferencialmente diferentes das outras formas de avaliação utilizadas).



## ✓ Prática de lembrar

- Características das modalidades de resposta – digitada, escrita, falada – com ou sem consulta.
- Número de repetições – quantas vezes praticar cada conteúdo (pelo menos uma)
- Intervalos entre repetições da prática de lembrar – de preferência de forma distribuída – não todas as práticas no mesmo dia.



## ✓ Elaboração

Perguntando e explicando por que e como as coisas funcionam. ( o que, como?)

Elaboração envolve a conexão de novas informações a conhecimentos preexistentes (interrogatório elaborativo)

Pensar sobre informações em um nível mais profundo, de significado, não tanto de forma.

Informações mais integradas e organizadas com estruturas de conhecimento existentes.





Como um avião decola?

Por que o avião precisa ter um motor?

Como o avião é impulsionado para cima?

Por que as asas têm uma superfície superior curvada e a inferior plana?

Por que há uma corrente descendente atrás das asas?

## ✓ Exemplos concretos

Usar exemplos concretos para complementar o conteúdo que é mais conceitual por natureza pode tornar as ideias mais fáceis de entender e lembrar.

Vantagens para o processo de aprendizagem:

- (a) podem transmitir informações,
- (b) podem fornecer aos alunos informações concretas mais fáceis de lembrar,
- (c) podem aproveitar o fato de que as imagens são mais memoráveis que palavras (“codificação dupla”).



## ✓ Exemplos concretos

Foi demonstrado que a informação que é mais concreta e possui imagens aumenta a aprendizagem de associações, mesmo com conteúdo abstrato.

Exemplos concretos podem ser úteis tanto durante a instrução quanto durante a prática de resolução de problemas.

**Cuidado** com exemplos concretos e instruções abstratas inconsistentes, Isso pode impedir a aplicação do conceito abstrato que está sendo ensinado.



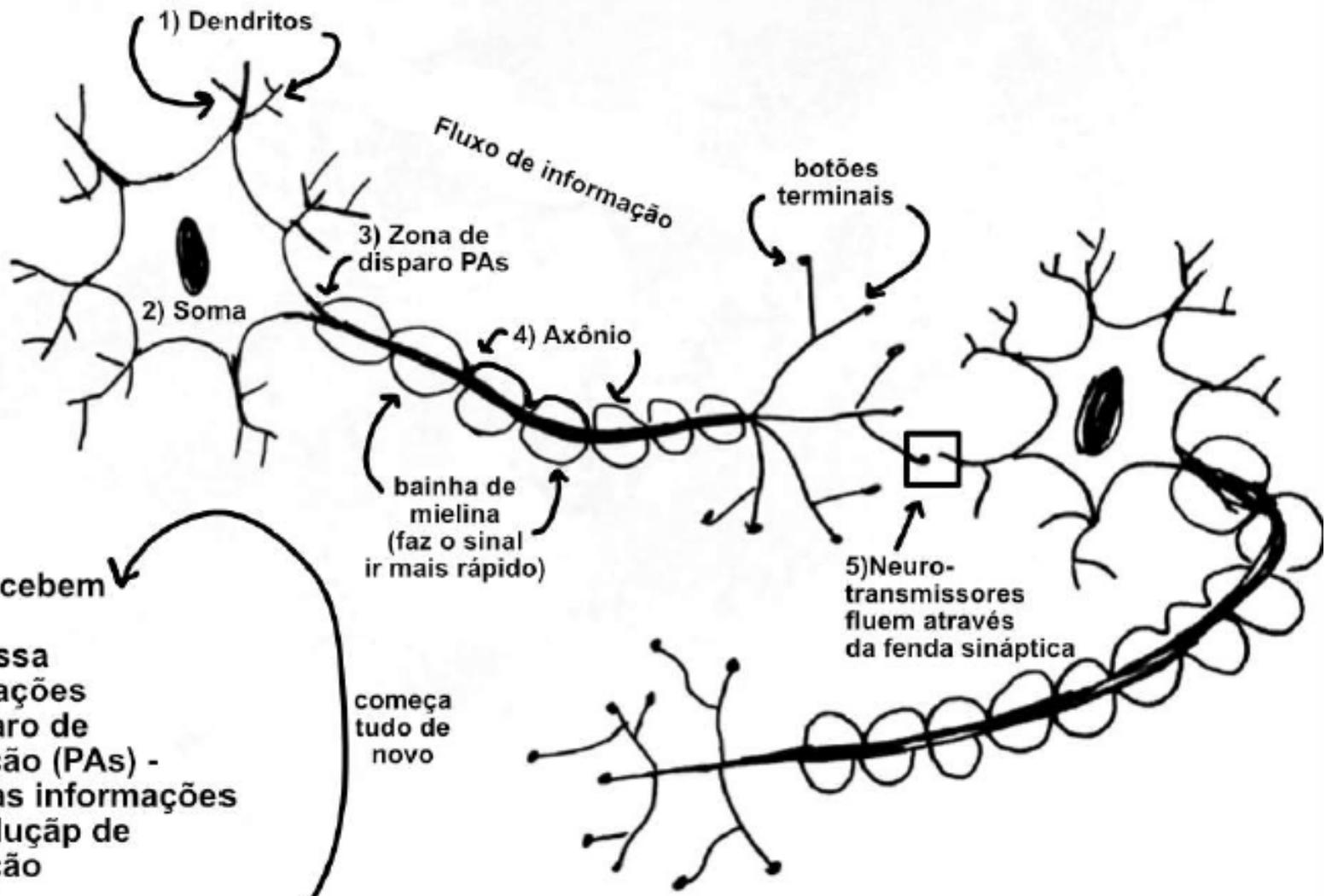
## ✓ Codificação dupla

“Uma imagem vale mais que mil palavras” (slogan publicitário da década de 1920)

Além de poder transmitir informações mais sucintamente, as imagens também são mais memoráveis do que as palavras.

Codificação dupla segue a noção de que um texto acompanhado por informação visual complementar melhora o aprendizado.





- 1) Dendritos - recebem informações
- 2) Soma - processa todas as informações
- 3) Zona de disparo de potenciais de ação (PAs) - convergência das informações
- 4) Axônio - conduçãp de potenciais de ação (tudo ou nada)
- 5) Botões terminais - fluxo de neurotransmissores

começa tudo de novo



## ✓ Conclusões

- Combinar estratégias
- Por exemplo, os benefícios aditivos da **prática de lembrar** e do **espaçamento** podem ser obtidos através da utilização da prática de lembrar várias vezes (prática distribuída).
- Intercalar implica naturalmente em espaçamento se os alunos intercalarem material antigo e novo.
- Exemplos concretos podem ser tanto verbais quanto visuais, fazendo uso da codificação dupla.





D

**Muito obrigada!**

[www.danielamartibarro.com.br](http://www.danielamartibarro.com.br)