



# Mapa da Aprovação

Um curso gratuito ao vivo para mostrar a metodologia  
que faz nossos aprovados evoluírem mais de  
40 acertos em 1 ano.



AMENTORIA

## Aula 2:

como estudar do jeito certo pra  
aprender mais em menos tempo

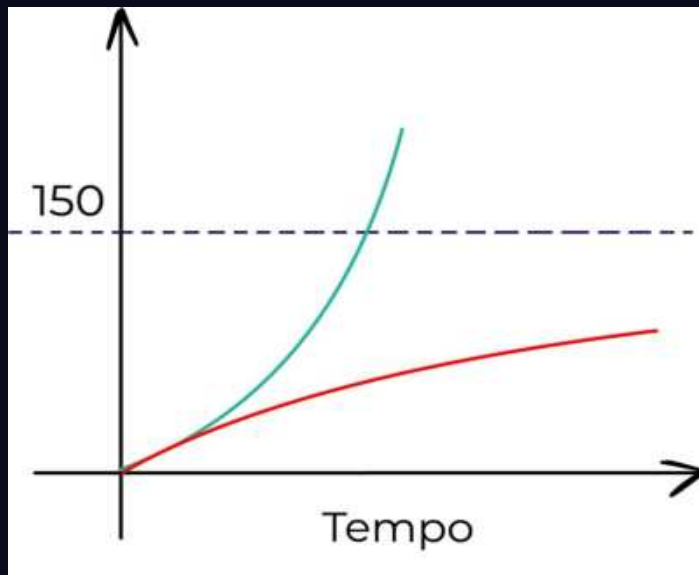
---

## Para quem é essa aula?

---

- ▶ Perdida sem saber do jeito certo?
- ▶ Ansiosa por não ter certeza de como vai estudar pra evoluir a nota?
- ▶ Insegura sem entender se tá ou não no caminho certo?

## O gráfico das 150



# Teaser dessa aula:

---

- ▶ como assistir aula
- ▶ quanto tempo ver de aula
- ▶ como fazer resumo
- ▶ quantas questões fazer por dia
- ▶ como corrigir os erros das listas
- ▶ como desatrasar a matéria
- ▶ como estudar se você só tem o turno da noite disponível

# Depoimento

---

**Bia Mafaldo**

Erros e acertos na codificação.

## Como você vai estar ao terminar a **aula 2** do Mapa



# Recapitulação



Pentágono



Pirâmide



Funil



1A • 2A • 3A • 4A • 5A

3A

# Aprender

Como estudar do jeito certo e  
obrigar seu cérebro a aprender  
mais em menos tempo.





# Aprender

01

Checklist de  
codificação

02

Checklist de  
consolidação

03

Checklist de  
ativação (4A)

MENTORIA

# Recapitulando a codificação





**Codificar = Extrair Código = Aula atento**

**Consolidar = Conectar códigos = Listas difíceis**

**Ativar = Resgatar Conexões = Simulados**



AMENTORIA

## Checklist de codificação

1. Não ver a mesma aula mais de uma vez.

Não seja o aluno que sai correndo na aula



Não é correndo na aula que você desatrasa a matéria...  
vamos falar disso mais a frente



## AMENTORIA

## Checklist de codificação

1. Não ver a mesma aula mais de uma vez
2. Divida seu turno em dois blocos.

*Cerebral Cortex* November 2013;23(11):2713–2726  
doi:10.1093/cortex/cdt022  
Advance Access publication August 31, 2012

## In the Zone or Zoning Out? Tracking Behavioral and Neural Fluctuations During Sustained Attention

Michael Esterman<sup>1,2</sup>, Sarah K. Nivens<sup>1,3</sup>, Monica Rosenberg<sup>1</sup> and Joseph DeGutis<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Neuroimaging Research Center for Veterans (151), VA Boston Healthcare System, <sup>2</sup>Department of Psychiatry, Boston University School of Medicine, <sup>3</sup>Department of Medicine, Harvard Medical School, Boston, MA, USA

Address correspondence to Michael Esterman, Neuroimaging Research Center for Veterans (151), VA Boston Healthcare System, 150 S. Huntington Avenue, Boston, MA 02215, USA. Email: esterman@bu.edu

<sup>†</sup>These authors contributed equally to this work.

Despite growing recognition that attention fluctuates from moment-to-moment during sustained performance, prevailing analysis strategies involve averaging data across multiple trials or time points, treating these fluctuations as noise. Here, using alternative approaches, we clarify the relationship between ongoing brain activity and performance fluctuations during sustained attention. We introduce a novel task (the gradual onset continuous performance task), along with innovative analysis procedures that probe the relationships between reaction time (RT) variability, attention lapses, and intrinsic brain activity. Our results highlight 2 attentional states—a stable, low error-prone state (“in the zone”), characterized by higher default mode network (DMN) activity but during which subjects are at risk of entering if DMN activity rises beyond intermediate levels, and a more effortful mode of processing (“out of the zone”), that is less optimal for sustained performance and relies on activity in dorsal attention network (DAN) regions. These findings motivate a new view of DMN and DAN functioning capable of integrating seemingly disparate reports of their role in goal-directed behavior. Further, they hold potential to reconcile conflicting theories of sustained attention, and represent an important step forward in linking intrinsic brain activity to behavioral phenomena.

**Keywords:** continuous performance task, default mode network, dorsal attention network, fMRI, vigilance

### Introduction

Sustaining a moderate level of attention over time is critical to performance of many everyday activities, such as driving, working, or interacting with others. Sustained attention is a

“overhead,” whereby attentional resources are directed by continuous performance (Davies and Passafium 1962; Hickey and Warm 2006; Warm et al. 2006). These classic methods are not ideal for studying moment-to-moment attention fluctuations; however, as they sample behavior infrequently, with rare targets separated by extended periods of response-free “vigil” or “watchfulness.” In addition, they tend to be time consuming, eliciting vigilance decrements over many minutes or even hours, which is clearly not optimal for most types of functional neuroimaging.

More recently, other types of continuous performance tasks (CPTs) that have the advantage of sampling behavior more frequently have been used to study sustained attention. In these variants of CPTs (e.g. the sustained attention to response task [SART], Robertson et al. 1997; Go/no-go CPT; Conners 2000), participants are required to respond on most trials, with rare “stop” trials serving as targets. Lapses in sustained attention thus manifest as errors of commission (i.e. failing to withhold response). In contrast to “overhead” theories, this line of research has promoted a model of sustained attention in which underarousal or boredom (i.e. “underload”) contributes to lapses in performance. In support of this account, self-report methods have demonstrated that mind-wandering, or task-unrelated thought, tends to precede such lapses (Smallwood and Schooler 2006), suggesting that they occur when attention is momentarily directed away from task performance, as task performance becomes more automated. While SART-like CPTs are thus more sensitive to momentary changes in attentional state than classic vigilance tasks, they suffer from the same methodological limitations as vigilance

Esterman et al (2013) - In the Zone or Zoning Out? Tracking Behavioral and Neural Fluctuations During Sustained Attention. *Cerebral Cortex* (uma das referências sobre a INCAPACIDADE de qualquer pessoas desatender atenção para estímulo externo por muito tempo; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22941724/>)

## AMENTORIA

# Checklist de codificação

1. Não ver a mesma aula mais de uma vez
2. Divida seu turno em dois blocos.



Sleep  
Research  
Society®

SLEEP, 2020, 1–9

doi: 10.1093/sleep/zaa058  
Advance Access Publication Date: 28 March 2020  
Original Article

### ORIGINAL ARTICLE

## A daytime nap restores hippocampal function and improves declarative learning

Ju Lynn Ong<sup>1,2,\*</sup>, Te Yang Lau<sup>1,3</sup>, Xuan Kai Lee<sup>1,2</sup>, Elaine van Rijn<sup>3</sup> and Michael W.L. Chee<sup>1,2,\*,e</sup>

<sup>1</sup>Centre for Sleep and Cognition, Yong Loo Lin School of Medicine, National University of Singapore, Singapore and <sup>2</sup>Center for Cognitive Neuroscience, Neuroscience & Behavioral Disorders Programme, Duke-NUS Medical School, Singapore

<sup>3</sup>Corresponding author: Michael W.L. Chee, Professor and Director, Center for Sleep and Cognition, Yong Loo Lin School of Medicine, National University of Singapore, Singapore. Email: [michael.chee@nus.edu.sg](mailto:michael.chee@nus.edu.sg)

### Abstract

**Study Objectives:** Daytime naps can confer benefits on subsequent declarative learning, but the physiological correlates of this improvement are less well studied. We examined learning following a daytime nap compared with an equivalent waking period using fMRI and polysomnography.

**Methods:** Forty healthy young adults who slept normally the previous night encoded word pair lists in an fMRI scanner at 12:00 and 16:00. Between sessions, participants either stayed awake and watched a documentary (Wake Group, N = 20) or had a 90-minute nap opportunity (Nap Group, N = 20) monitored by polysomnography. Approximately 40 minutes after completing each encoding session, memory for learned words was assessed using cued-recall.

**Results:** A significant Session × Group interaction effect ( $p < 0.001$ ) was observed in which memory was significantly improved in the Nap but not in the Wake group ( $p = 0.001$ ). There was also a Session × Sex × Group interaction effect in the left hippocampus ( $p < 0.001$ ), whereby activation during word pair encoding increased only following the nap. Both performance improvement ( $\beta = 0.46$ ,  $p = 0.04$ ) and nap-related increase in hippocampal activation ( $\beta = 0.46$ ,  $p = 0.04$ ) were correlated with nap spindle count (12–15 Hz) but not with slow oscillation power ( $\beta = 0.18$ ).

**Conclusions:** After a habitual nocturnal sleep, participants who had a 90-minute afternoon nap encoded word pairs better than a comparable group who stayed awake. Increases in hippocampal activation following the nap suggest restored hippocampal function. Daytime naps

Downloaded from <https://academic.oup.com/sleep/article/43/3/zaa058/5813764> by guest on 07 May 2020

Ong et al (2019) - A daytime nap restores hippocampal function and improves declarative learning. SLEEP (artigo mostrando benefício da SONECA para memória)  
- <https://academic.oup.com/sleep/article/43/3/zaa058/5813764>

## AMENTORIA

# Checklist de codificação

1. Não ver a mesma aula mais de uma vez
2. Divida seu turno em dois blocos.

## Memory reactivation during rest supports upcoming learning of related content

Margaret L. Schlichting<sup>1,2</sup> and Alison R. Preston<sup>1,2,3</sup>

Departments of <sup>1</sup>Psychology and <sup>2</sup>Neuroscience, and <sup>3</sup>Center for Learning and Memory, The University of Texas at Austin, Austin, TX 78712

Edited by Daniel L. Schacter, Harvard University, Cambridge, MA, and approved August 25, 2014 (received for review March 10, 2014)

Although a number of studies have highlighted the importance of offline processing for memory, how these mechanisms influence future learning remains unknown. Participants with established memories for a set of initial face-object associations were scanned during passive rest and during encoding of new related and unrelated pairs of objects. Spontaneous reactivation of established memories and enhanced hippocampal-neocortical functional connectivity during rest was related to better subsequent learning, specifically of related content. Moreover, the degree of functional coupling during rest was predictive of neural engagement during the new learning experience itself. These results suggest that through rest-phase reactivation and hippocampal-neocortical interactions, existing memories may come to facilitate encoding during subsequent related episodes.

episodic memory | hippocampus | memory integration | interference | inference

**N**umerous empirical studies (1–4) and theoretical accounts (5, 6) highlight the importance of offline processes—such as

showed a memory advantage for new responses paired with well-learned old stimuli (i.e., stimuli previously learned with a different response), a phenomenon known as “associative facilitation” (11). Such facilitation may also extend to novel judgments that require the simultaneous consideration of multiple memories (e.g., inferences).

Whether these data and others (11) suggest that slowing prior knowledge may facilitate new learning, the neural mechanisms supporting such associative facilitation are not well understood. One possible explanation stems from a perspective known as “integrative encoding,” which describes how new memories are created in relation to existing knowledge (16, 17). Mechanistically, it has been proposed that when newly encountered content overlaps with one’s stored memory representations, the neural patterns associated with that preexisting knowledge may be reactivated in the brain during new learning (18–20). New episodes may then be encoded in the context of these internally generated representations, connecting these related memories. A recent fMRI study suggests that reactivation of existing knowledge during encoding of new, overlapping events may strengthen preexisting memory traces, making the prior knowledge itself less susceptible to interference (18). Reactivation during learning has also been shown to support novel judgments that were consistent (20), consistent with the



Schlichting and Preston (2014) - Memory reactivation during rest supports upcoming learning of related content. PNAS (exemplo de trabalho mostrando a reativação da memória durante uma pausa) - <https://www.pnas.org/doi/ep df/10.1073/pnas.1404396111>

| Publication Year | Number of Publications |
|------------------|------------------------|
| 2005             | 1                      |
| 2007             | 3                      |
| 2010             | 5                      |
| 2011             | 5                      |
| 2012             | 5                      |
| 2013             | 8                      |
| 2014             | 6                      |
| 2015             | 9                      |
| 2016             | 8                      |
| 2017             | 19                     |
| 2018             | 22                     |
| 2019             | 36                     |
| 2020             | 38                     |
| 2021             | 43                     |

## Environ Monit Assess (2008) 142:111–120 117

Temple University  
Philadelphia, Pennsylvania, USA  
[ajgarnett@temple.edu](mailto:ajgarnett@temple.edu)

## ABSTRACT

Microlearning refers to a learning strategy designed using a series of short learning content and short activities that makes a micro course. This paper discusses the main three elements in creating an effective microlearning environment, which are: content pedagogy, and technology. It explores the knowledge of how carefully-selected content can be a successful element in microlearning. It also discusses the characteristics and the design of a micro content, and finally explores the most common technologies used nowadays for microlearning.

**Keywords:** microlearning, online learning, instructional technology

## INTRODUCTION

Microlearning refers to a learning strategy designed using a series of short learning content and short activities that makes a mini course. It is also called bite-sized learning because it utilizes small, well planned, bite-sized chunks of facts or activities (Hag, 2005). It is designed to suit the limits of the human brain with respect to its attention span and avoid cognitive overload. Although the concept of mini teaching existed for a long time, the term microlearning has not been used until a decade and a half ago (Higgins, 2007) and research that support the integrating technology to create microlearning environments is still growing in the field of higher education.

According to Hag (2006), there are seven dimensions of microlearning: time, content, curriculum, form, process, *usability*, and learning type. They describe mainly the design aspect of microlearning. Although the design aspect is very important, but they lack the pedagogy and technology aspects, which are key elements to an effective microlearning design. This paper argues that the main three elements in creating an effective microlearning environments are content pedagogy, and technology as shown in Figure 1.



Figure 1. Microlearning model

[https://www.researchgate.net/publication/319715909\\_Microlearning\\_A\\_Pedagogical\\_Approach\\_For\\_Technology\\_Integration/link/59babb61aca272aff2d01374/download?tp=eyJlb250ZXh0ljp7ImZpcnN0UGFnZSI6bnB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6bnB1YmxpY2F0aW9uIn9](https://www.researchgate.net/publication/319715909_Microlearning_A_Pedagogical_Approach_For_Technology_Integration/link/59babb61aca272aff2d01374/download?tp=eyJlb250ZXh0ljp7ImZpcnN0UGFnZSI6bnB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6bnB1YmxpY2F0aW9uIn9)



## AMENTORIA

## Checklist de codificação

1. Não ver a mesma aula mais de uma vez
2. Divida seu turno em dois blocos.
3. Faça notas rápidas (apenas sobre os seus raciocínios)



# Como fazer um resumo do jeito certo?

---

1. Poucas canetas na mão
2. Anotar somente o básico
  - a. É sempre melhor anotar o básico e fazendo questão perceber que anotou menos do que precisava. Menos é mais. As questões lhe mostrarão se faltou algo.
3. Completar o resumo feito durante a aula após a prática de questões



AMENTORIA

# Notas de aulas – ferramenta das aulas da AM



slide da aula 1



**#EUSOUUMANIMAL**



# Evite aulas a noite

nature > neuropsychopharmacology > original article > article

Published: October 2000

## Evidence for Adenosine/Dopamine Receptor Interactions: Indications for Heteromerization

Rafael Franco Ph.D, Senai Ferre MD, Ph.D, Luigi Agnati Ph.D, Maria Torvinen BA, Silvia Gines BA, Joelle Hillon Ph.D, Vincent Casado Ph.D, Pierre-Marie Lledo Ph.D, Michele Zoli Ph.D, Carmen Lluis Ph.D & Kjell-Ebbe MD, Ph.D

Neuropsychopharmacology **23**, 550–559 (2000) | [Cite this article](#)

3061 Accesses | 142 Citations | 1 Altmetric | [Metrics](#)

### Abstract

Evidence has been obtained for adenosine/dopamine interactions in the central nervous system. There exists an anatomical basis for the existence of functional interactions between adenosine A<sub>1</sub>R and dopamine D<sub>1</sub>R and between adenosine A<sub>2A</sub> and dopamine D<sub>2</sub> receptors in the same neurons. Selective A<sub>1</sub>R agonists affect negatively the high affinity binding of D<sub>1</sub> receptors. Activation of A<sub>2A</sub> receptors leads to a decrease in receptor affinity for dopamine

Franco, R., Ferre, S., Agnati, L. et al. Evidence for Adenosine/Dopamine Receptor Interactions: Indications for Heteromerization. Neuropsychopharmacol 23 (Supl 1), S50–S59 (2000). <https://www.nature.com/articles/1395552#citeas>

nature neuroscience

Explore content ▾ About the journal ▾ Publish with us ▾ Subscribe

nature > nature neuroscience > articles > article

Published: 23 November 2016

## Mesolimbic dopamine signals the value of work

Arif A Hamid, Jeffrey R Pettibone, Omar S Mabrouk, Yousho I Hetrick, Robert Schmidt, Caitlin M Vander Weele, Robert T Kennedy, Brandon J Aragone & Joshua D Berke

Nature Neuroscience **19**, 117–126 (2016) | [Cite this article](#)

23k Accesses | 382 Citations | 301 Altmetric | [Metrics](#)

### Abstract

Dopamine cell firing can encode errors in reward prediction, providing a learning signal to guide future behavior. Yet dopamine is also a key modulator of motivation, invigorating current behavior. Existing theories propose that fast (phasic) dopamine fluctuations support learning, whereas much slower (tonic) dopamine changes are involved in motivation. We

Hamid, A., Pettibone, J., Mabrouk, O. et al. Mesolimbic dopamine signals the value of work. Nat Neurosci 19, 117–126 (2016). <https://doi.org/10.1038/nn.4173> Artigo que explica como a dopamina afeta o aprendizado



# Evite aulas a noite

University of Colorado Boulder

**Bachtell Laboratory**  
COLLEGE OF ARTS AND SCIENCES

Research Research Opportunities Join our team News and Publications About Us Resources

Home » Research » **Dopamine-Adenosine Interactions**

## Dopamine-Adenosine Interactions

Naturally rewarding stimuli (i.e. food, sex, etc) increase the activity of dopamine cells in the mesocorticolimbic dopamine system causing increased dopamine release in brain areas such as the nucleus accumbens. Drugs of abuse mimic these effects, and hence, overexcite our brain's natural reward system. Therefore, tempering drug-induced amplification of dopamine signaling is one approach to reduce the powerful effects of drugs on the brain. We have been exploring the potential of the neuromodulator, adenosine, to reduce excessive dopamine signaling that contributes to the development and persistence of psychostimulant abuse.

Dopamine's effects in the brain are mediated by postsynaptic D1 and D2 receptors. Adenosine A1 and A2A receptors are uniquely positioned to counteract the excessive stimulation of dopamine receptors produced by drugs of abuse. Thus, adenosine receptor stimulation provides a "brake" on excessive

<https://www.colorado.edu/lab/bachtell/research/dopamine-adenosine-interactions#:~:text=Dopamine's%20effects%20in%20the%20brain,produced%20by%20drugs%20of%20abuse>

Dopamine: Driving Your Brain into the Future | Daniel Z. Lieberman | TEDxWilmingtonWomen

TEDx Talks 11 min

[https://www.youtube.com/watch?v=sj6R1Tcjsl8&skip\\_registered\\_ccount\\_check=true](https://www.youtube.com/watch?v=sj6R1Tcjsl8&skip_registered_ccount_check=true)

# Só tenho o turno da noite p/ estudar

---

- ▶ Aula + QTQ de segunda a quinta
  - Seguindo o microlearning
- ▶ Aula + Redação sexta a noite
- ▶ Simulados + Correção fim de semana
  - De acordo com a faixa
  - E nos intervalos do trabalho

## AMENTORIA

# Checklist de codificação

1. Não ver a mesma aula mais de uma vez
2. Divida seu turno em dois blocos.
3. Faça notas rápidas (apenas sobre os seus raciocínios)
4. Evite aulas a noite
5. Personalize - faixas - splitted classroom

## Evite aulas a noite

### nature reviews neuroscience

Explore content ▾

About the journal ▾

Publish with us ▾

Subscribe

[nature](#) > [nature reviews neuroscience](#) > [review articles](#) > [article](#)

Published: 01 June 2004

## Dopamine, learning and motivation

[Roy A. Wise](#)

[Nature Reviews Neuroscience](#) **5**, 483–494 (2004) | [Cite this article](#)

**32k** Accesses | **2194** Citations | **274** Altmetric | [Metrics](#)

### Key Points

- Brain dopamine has been linked to both motor and motivational functions. Several motivational hypotheses have been challenged and found inadequate, but it remains clear that dopamine is vital for the 'stamping-in' of stimulus–reward and response–reward associations.

Wise, R. Dopamine, learning and motivation. *Nat Rev Neurosci* **5**, 483–494 (2004). <https://doi.org/10.1038/nrn1406>

# Faixas



## Faixa Branca

- + Aula na rotina
- Não pular aula
- Splitted Classrom se cansar
- SF no começo do dia para aquecer se não aguenta mais ver aula
- Fugir do estudo por questões



## Faixa Laranja



## Faixa Verde

- Já pode ir direto nas questões em alguns assuntos pontuais



## Faixa Marrom



## Faixa Preta

- Demanda de codificação muito pequena
- Ver aula mais no fim do dia só para repassar por todo conteúdo
- Sempre avaliar com mentor
- Só se sinta faixa preta mesmo se você faz mais de 40. Cuidado p/ não achar que é sem ser.



AMENTORIA

**Cuidado com estudo  
por questões!!!**



## AMENTORIA

# Checklist de codificação

1. Não ver a mesma aula mais de uma vez
2. Divida seu turno em dois blocos.
3. Faça notas rápidas (apenas sobre os seus raciocínios)
4. Evite aulas a noite
5. Personalize - faixas - splitted classroom
6. Obs: Como a manada erra na codificação

1. Aulas longas

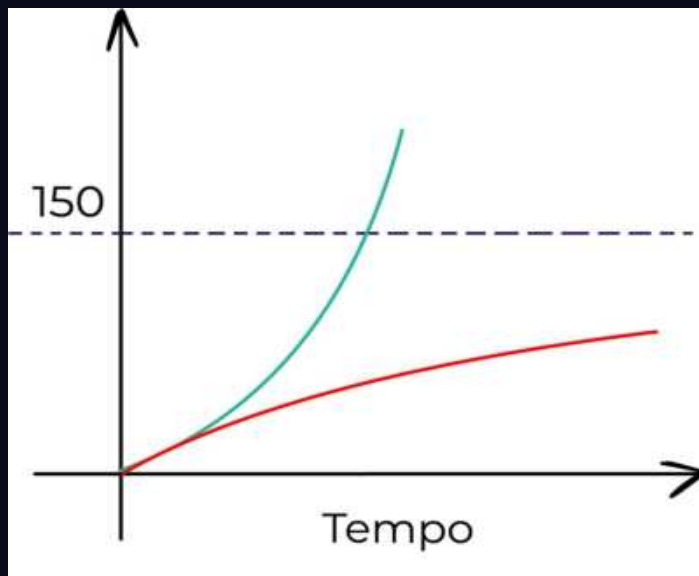
2. Aulas com pouca aplicação

3. Aulas com muita brincadeira do professor

4. Aulas sem demonstração da fórmula

5. Aulas que o professor acha que você está fazendo graduação daquela matéria

## O gráfico das 150



Bora ver como é isso na  
plataforma da AM





## AMENTORIA

# Como nossa plataforma é organizada

Módulo 3 - Cinemática: Movimentos sob ação da gravidade

3h 21m • 10 conteúdos

Seu 1º liberado em: 08/05/2024

0%

começar agora

▼ • QTD

• QTD de Cinemática: Movimentos Sob Ação da Gravidade 1h 00m ☆

▼ Lançamento de Projétil

• Lançamento de Projétil 1h 00m ☆

• Aula de Exercícios - Lançamento de Projétil 1h 00m ☆

▼ Lançamento Vertical e Queda Livre

• Lançamento Vertical e Queda Livre 1h 00m ☆

• Aula de Exercícios - Lançamento Vertical e Queda Livre 1h 00m ☆

▼ Lançamento Horizontal

• Lançamento Horizontal 1h 00m ☆

• Aula de Exercícios - Lançamento Horizontal 1h 00m ☆

▼ Lançamento Oblíquo

• Lançamento Oblíquo | Conceito 1h 00m ☆

• Lançamento Oblíquo | Aprofundamentos 1h 00m ☆

• Aula de Exercícios - Lançamento Oblíquo 1h 00m ☆



# AM e Professores



**Arthur William**

- Bacharel em Matemática pela UFRN
- Professor do IFRN Central
- Mestrando de Matemática da UFRN
- Professor de Matemática para o ENEM há 10 anos



**João Victor Rodrigues**

- Bacharel em Matemática pela UFRN
- Professor substituto do IFRN Currais Novos
- Mestrando de Matemática da UFRN
- Professor de Matemática para o ENEM há 9 anos



**Daniel Machado**

- Sócio Fundador da AMentoria Educação
- Ex Acadêmico de Engenharia do Petróleo
- Professor de Física para ENEM há 8 anos
- Mentor no Plano Black



**Rodolfo Calistrato**

- Sócio Fundador da AMentoria Educação
- Bacharel em Química pela UFRN
- Professor de Química para ENEM há 8 anos
- Mentor no Plano Black



**Lucas Lins**

- Bacharel em Biologia pela UFRN
- Mestrando de Biologia da UFRN
- Professor auxiliar de Anatomia da UFRN
- Professor de Biologia para o ENEM há 7 anos



# Aprender

01

Checklist de  
codificação

02

Checklist de  
consolidação

03

Checklist de  
ativação (4A)



AMENTORIA

# Recapitulando a codificação





# Pilar central da consolidação

**RACIOCÍNIO**



**Dr. Lila Landowski**

**Vídeo com neurônios realizando  
consolidação**

[Conexão entre dois neurônios - YouTube](#)



AMENTORIA

## Checklist de consolidação

1. Faça consolidação logo em seguida da aula



## AMENTORIA

# Checklist de consolidação

1. Faça consolidação logo em seguida da aula
2. Faça consolidação com questões

Revista Latinoamericana de Psicología (2020) 52, 22-32

Doi: <https://doi.org/10.14149/rlp.2020.v52.3>



Revista Latinoamericana  
de Psicología



<http://revistalatinoamericanade psicologia.koradlorenz.edu.co/>

ORIGINAL

## Improving retention by placing retrieval practice at the end of class: a naturalistic study

Roberta Ekuni<sup>a\*</sup>, Sabine Pompeia<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade Estadual do Norte do Paraná, Brazil

<sup>b</sup> Universidade Federal de São Paulo, Brazil

Received 1 April 2019; accepted 29 November 2019

### KEYWORDS

Testing effect,  
memory,  
evidence-based learning

**Abstract** Attempting to recall previously encountered information by being tested or quizzed (retrieval practice, RP) enhances memory. In real classrooms, however, it is unclear when testing should take place (placement) in order to elicit better learning. We tested students using authentic undergraduate-course materials with two placements, followed by collective feedback: (a) at the end of the class in which content was taught; or (b) at the beginning of the next class. Re-teaching (RT) the same content through lecturer-led reviews at the same placements was used as a control condition. RP and RT plus feedback took 15 min of 100 min-long classes and were applied during 12 classes after which retention was assessed by exams. Participants were 114 students enrolled in a biweekly taught course. Testing (RP) once at the end of the same class in which content was taught boosted academic scores by around 10% compared to the other manipulations.

© 2020 Fundación Universitaria Korad Lorenz. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Trabalho das Profas Roberta Ekuni e Sabine Pompeia sobre os benefícios de se usar a prática de recordação logo após a aula para o aprendizado [https://www.researchgate.net/publication/342958342\\_improving\\_retention\\_by\\_placing\\_retrieval\\_practice\\_at\\_the\\_end\\_of\\_class\\_a\\_naturalistic\\_study/link/5f3846a3a6fdcccc43cc4cdc/download](https://www.researchgate.net/publication/342958342_improving_retention_by_placing_retrieval_practice_at_the_end_of_class_a_naturalistic_study/link/5f3846a3a6fdcccc43cc4cdc/download)



## AMENTORIA

### Checklist de consolidação

1. Faça consolidação logo em seguida da aula
2. Faça consolidação com questões

Mas por que  
questões?

Metacognição



## **Porta dos Fundos explicando o que é metacognição**

<https://www.youtube.com/watch?v=K4jgUiYpLjc> (2:57)

**Parece você lendo a apostila após a aula e dizendo que  
aquele parágrafo tá a cara de uma questão no ENEM**



## AMENTORIA

# Checklist de consolidação

1. Faça consolidação logo em seguida da aula
2. Faça consolidação com questões

Science

Current issue First release papers Archive About Submit manuscript

HOME > SCIENCE > VOL. 351, NO. 6218 > RETRIEVAL PRACTICE PRODUCES MORE LEARNING THAN ELABORATIVE STUDYING WITH CONCEPT MAPPING

REPORT

Retrieval Practice Produces More Learning than Elaborative Studying with Concept Mapping

JUDITH K. HANSON AND JESSICA L. KUPIT [Authors info & affiliations](#)

SCIENCE • 20 Jan 2011 • Vol 351, Issue 6218 • pp 772-776 • DOI:10.1126/science.1199207

6,008 414

CHECK ACCESS

**Abstract**

Educators rely heavily on learning activities that encourage elaborative studying, whereas activities that require students to practice retrieving and reconstructing knowledge are used less frequently. Here, we show that practicing retrieval produces greater gains in meaningful learning than elaborative studying with concept

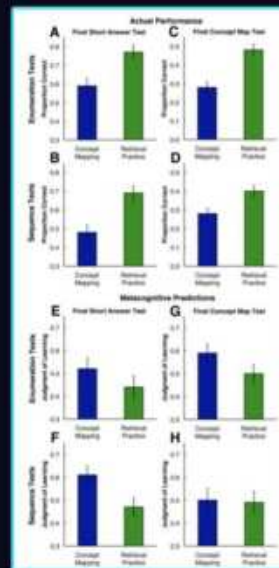
**Table 1.** Number of subjects showing different patterns of actual performance and metacognitive judgments in Experiment 2. Retrieval: the retrieval practice condition. Mapping: the elaborative concept mapping condition. Final SA Test: the final short answer test condition. Final Map Test: the final concept mapping test condition. Total: the sums across the two final test conditions.

|                | Actual Performance  |                     |                     |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                | Retrieval > Mapping | Retrieval = Mapping | Retrieval < Mapping |
| Final SA Test  | 52                  | 3                   | 5                   |
| Final Map Test | 49                  | 3                   | 8                   |
| Total          | 101                 | 6                   | 13                  |

|                | Metacognitive Predictions |                     |                     |
|----------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
|                | Retrieval > Mapping       | Retrieval = Mapping | Retrieval < Mapping |
| Final SA Test  | 12                        | 14                  | 34                  |
| Final Map Test | 18                        | 17                  | 25                  |
| Total          | 30                        | 31                  | 59                  |

# Metacognição e as técnicas de estudo





# Como devem ser as listas de questões?

$$1 + 1 > 2$$

Suas listas não devem ter mais de 30/50 questões



# O poder da repetição espaçada: $1 + 1 > 2$

## Enhancing human learning via spaced repetition optimization

Reinhold Tobler<sup>1,2,3</sup>, Ulrich Gollwitzer<sup>4</sup>, Abin Gu<sup>5</sup>, Ali Zarevade<sup>6</sup>, Bernhard Schölkopf<sup>7</sup>, and Manuel Gomez-Rodriguez<sup>8</sup>

<sup>1</sup>University Learning Center, West Pomeranian University of Technology, 73-619 Szczecin, Poland; <sup>2</sup>University of Hamburg, 20099 Hamburg, Germany; <sup>3</sup>University of Hamburg, 20099 Hamburg, Germany; <sup>4</sup>University of Hamburg, 20099 Hamburg, Germany; <sup>5</sup>University of Hamburg, 20099 Hamburg, Germany; <sup>6</sup>University of Hamburg, 20099 Hamburg, Germany; <sup>7</sup>University of Hamburg, 20099 Hamburg, Germany; <sup>8</sup>University of Hamburg, 20099 Hamburg, Germany

Edited by Richard H. Shiffrin, Indiana University, Bloomington, IN, and approved September 18, 2019 (received for review September 6, 2019)

Spaced repetition is a technique for efficient memorization which uses repeated review of content following a schedule determined by a spaced repetition algorithm to improve long-term retention. However, current spaced repetition algorithms are simple rule-based heuristics with a few hand-tuned parameters. Here, we introduce a flexible representation of spaced repetition using the framework of marked temporal point processes and then address the design of spaced repetition algorithms with provable guarantees as an optimal control problem for stochastic differential equations with jumps. For two well-known human memory models, we show that, if the learner aims to maximize small probability of the content to be learned subject to a cost on the increasing frequency, the optimal reviewing schedule is given by the novel probability jump. As a result, we can then design a simple, suitable online spaced repetition algorithm, **REPROLOGUE**, to determine the optimal reviewing times. We perform a large-scale natural experiment using data from Duolingo, a popular language learning online platform, and show that learners who follow a reviewing schedule determined by our algorithm memorize more effectively than learners who follow alternative schedules determined by several heuristics.

Keywords: spaced repetition; human learning; heuristics



## Spacing Repetitions Over Long Timescales: A Review and a Reconsolidation Explanation

Christopher D. Scarf<sup>1</sup> and Gordon D. Scarf<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Psychology, University of York, York, United Kingdom

Recent accounts of the spacing effect have proposed mechanistic explanations that involve spacing over short, but not long timescales. In the first half of the paper, we review research on the spacing effect that has involved spans of 24 h or more across and related tasks, language-related tasks and generalization for adults and children. Throughout the review, we distinguish between learning and retention by adding learning to acquisition as performance at the end of learning and retention as performance after a delay period (during the forgetting) on the age- and task-related difference in the modulation of the spacing effect over long timescales. In the second half of the paper, we discuss a reconsolidation account of the spacing effect. In particular, we discuss the evidence that suggests the spacing of repetitions enhanced the subsequent consolidation and reconsolidation processes. We explain how a reconsolidation account may weaken the bridge to learning, the learners' cues for identifying and compare the memorization attempt with previous consolidation accounts of the spacing effect.

Keywords: spacing effect; distributed practice; reconsolidation; learning; retention; rehearsal; review

## Unsuccessful retrieval attempts enhance subsequent learning

Komell N<sup>1</sup>, Hays MJ<sup>2</sup>, Bjork RA<sup>3</sup>

Affiliations: + expand

PMID: 19586265 DOI: 10.1037/a0015729

### Abstract

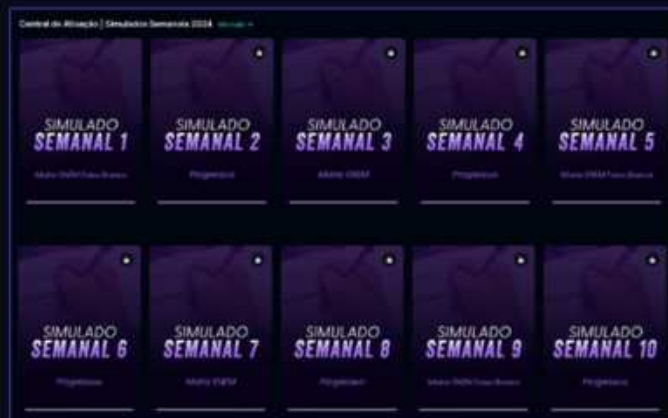
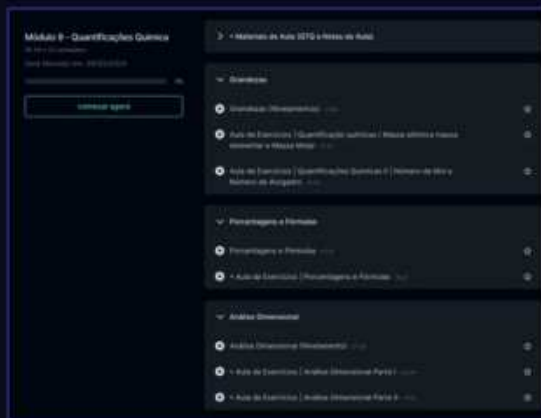
Taking tests enhances learning. But what happens when one cannot answer a test question—does an unsuccessful retrieval attempt impede future learning or enhance it? The authors examined this question using materials that ensured that retrieval attempts would be unsuccessful. In Experiments 1 and 2, participants were asked fictional general-knowledge questions (e.g., "What peace treaty ended the Calumet War?"). In Experiments 3–6, participants were shown a cue word (e.g., whale) and were asked to guess a weak associate (e.g., mammal); the rare trials on which participants guessed the correct response were excluded from the analyses. In the test condition, participants attempted to answer the question before being shown the answer; in the read-only condition, the question and answer were presented together. Unsuccessful retrieval attempts enhanced learning with both types of materials. These results demonstrate that retrieval attempts enhance future learning; they also suggest that taking challenging tests—instead of avoiding errors—may be one key to effective learning.

Enhancing human learning via spaced repetition optimization <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1815156116>

Smith CD, Scarf D. Spacing Repetitions Over Long Timescales: A Review and a Reconsolidation Explanation. *Front Psychol*. 2017 Jun 20;8:962. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00962. PMID: 28676769; PMCID: PMC5476736.

Komell N, Hays MJ, Bjork RA. Unsuccessful retrieval attempts enhance subsequent learning. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*. 2009 Jul;35(4):989–98. doi: 10.1037/a0015729. PMID: 19586265. - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19586265/>

# Mini QTQ – QTQ – Simulados



# Como fazer sua lista as questões? 1+1>2

**PROGRAMA SEMANAL INDIVIDUAL**  
"Aprovação e qualidade da organização e direcionamento" Pedro Gontêas

|        | Segunda-feira | Terça-feira | Quarta-feira | Quinta-feira | Sexta-feira | Sábado  | Domingo |
|--------|---------------|-------------|--------------|--------------|-------------|---------|---------|
| 07:00h | Matinal       | Matinal     | Matinal      | Matinal      | Matinal     | Matinal | Matinal |
| 08:00h | 08:00h        | 08:00h      | 08:00h       | 08:00h       | 08:00h      | 08:00h  | 08:00h  |
| 09:00h | 09:00h        | 09:00h      | 09:00h       | 09:00h       | 09:00h      | 09:00h  | 09:00h  |
| 10:00h | 10:00h        | 10:00h      | 10:00h       | 10:00h       | 10:00h      | 10:00h  | 10:00h  |
| 11:00h | 11:00h        | 11:00h      | 11:00h       | 11:00h       | 11:00h      | 11:00h  | 11:00h  |
| 12:00h | 12:00h        | 12:00h      | 12:00h       | 12:00h       | 12:00h      | 12:00h  | 12:00h  |
| 13:00h | 13:00h        | 13:00h      | 13:00h       | 13:00h       | 13:00h      | 13:00h  | 13:00h  |
| 14:00h | 14:00h        | 14:00h      | 14:00h       | 14:00h       | 14:00h      | 14:00h  | 14:00h  |
| 15:00h | 15:00h        | 15:00h      | 15:00h       | 15:00h       | 15:00h      | 15:00h  | 15:00h  |
| 16:00h | 16:00h        | 16:00h      | 16:00h       | 16:00h       | 16:00h      | 16:00h  | 16:00h  |
| 17:00h | 17:00h        | 17:00h      | 17:00h       | 17:00h       | 17:00h      | 17:00h  | 17:00h  |
| 18:00h | 18:00h        | 18:00h      | 18:00h       | 18:00h       | 18:00h      | 18:00h  | 18:00h  |
| 19:00h | 19:00h        | 19:00h      | 19:00h       | 19:00h       | 19:00h      | 19:00h  | 19:00h  |
| 20:00h | 20:00h        | 20:00h      | 20:00h       | 20:00h       | 20:00h      | 20:00h  | 20:00h  |
| 21:00h | 21:00h        | 21:00h      | 21:00h       | 21:00h       | 21:00h      | 21:00h  | 21:00h  |
| 22:00h | 22:00h        | 22:00h      | 22:00h       | 22:00h       | 22:00h      | 22:00h  | 22:00h  |
| 23:00h | 23:00h        | 23:00h      | 23:00h       | 23:00h       | 23:00h      | 23:00h  | 23:00h  |

Essa aluna faixa branca poderia passar amanhã toda vendo a aula tarde toda semana na mesma lista...

**PROGRAMA SEMANAL INDIVIDUAL**  
"Aprovação e qualidade da organização e direcionamento" Pedro Gontêas

|        | Segunda-feira | Terça-feira | Quarta-feira | Quinta-feira | Sexta-feira | Sábado  | Domingo |
|--------|---------------|-------------|--------------|--------------|-------------|---------|---------|
| 07:00h | Matinal       | Matinal     | Matinal      | Matinal      | Matinal     | Matinal | Matinal |
| 08:00h | 08:00h        | 08:00h      | 08:00h       | 08:00h       | 08:00h      | 08:00h  | 08:00h  |
| 09:00h | 09:00h        | 09:00h      | 09:00h       | 09:00h       | 09:00h      | 09:00h  | 09:00h  |
| 10:00h | 10:00h        | 10:00h      | 10:00h       | 10:00h       | 10:00h      | 10:00h  | 10:00h  |
| 11:00h | 11:00h        | 11:00h      | 11:00h       | 11:00h       | 11:00h      | 11:00h  | 11:00h  |
| 12:00h | 12:00h        | 12:00h      | 12:00h       | 12:00h       | 12:00h      | 12:00h  | 12:00h  |
| 13:00h | 13:00h        | 13:00h      | 13:00h       | 13:00h       | 13:00h      | 13:00h  | 13:00h  |
| 14:00h | 14:00h        | 14:00h      | 14:00h       | 14:00h       | 14:00h      | 14:00h  | 14:00h  |
| 15:00h | 15:00h        | 15:00h      | 15:00h       | 15:00h       | 15:00h      | 15:00h  | 15:00h  |
| 16:00h | 16:00h        | 16:00h      | 16:00h       | 16:00h       | 16:00h      | 16:00h  | 16:00h  |
| 17:00h | 17:00h        | 17:00h      | 17:00h       | 17:00h       | 17:00h      | 17:00h  | 17:00h  |
| 18:00h | 18:00h        | 18:00h      | 18:00h       | 18:00h       | 18:00h      | 18:00h  | 18:00h  |
| 19:00h | 19:00h        | 19:00h      | 19:00h       | 19:00h       | 19:00h      | 19:00h  | 19:00h  |
| 20:00h | 20:00h        | 20:00h      | 20:00h       | 20:00h       | 20:00h      | 20:00h  | 20:00h  |
| 21:00h | 21:00h        | 21:00h      | 21:00h       | 21:00h       | 21:00h      | 21:00h  | 21:00h  |
| 22:00h | 22:00h        | 22:00h      | 22:00h       | 22:00h       | 22:00h      | 22:00h  | 22:00h  |
| 23:00h | 23:00h        | 23:00h      | 23:00h       | 23:00h       | 23:00h      | 23:00h  | 23:00h  |

Essa aluna faixa preta poderia passar o dia todo fazendo lista de questões da aula que ela viu de manhã...

# Depoimento

---

**Ana Carla Primo**

Como desatrasar a matéria mesmo começando a estudar quase no segundo semestre. E como a metodologia da AM ajuda com isso.



# Como fazer questões?



QTO



AMENTORIA

Como fazer sua  
lista de questões?

QTQ





## AMENTORIA

## Checklist de consolidação

1. Faça consolidação logo em seguida da aula
2. Faça consolidação com questões
3. Faça a correção de todos os erros

## Retomando, por que errar é bom?

### Unsuccessful retrieval attempts enhance subsequent learning

Nate Kornell<sup>1</sup>, Matthew Jensen Hays, Robert A Bjork

Affiliations + expand

PMID: 19586265 DOI: [10.1037/a0015729](https://doi.org/10.1037/a0015729)

#### Abstract

Taking tests enhances learning. But what happens when one cannot answer a test question—does an unsuccessful retrieval attempt impede future learning or enhance it? The authors examined this question using materials that ensured that retrieval attempts would be unsuccessful. In Experiments 1 and 2, participants were asked fictional general-knowledge questions (e.g., "What peace treaty ended the Calumet War?"). In Experiments 3–6, participants were shown a cue word (e.g., whale) and were asked to guess a weak associate (e.g., mammal); the rare trials on which participants guessed the correct response were excluded from the analyses. In the test condition, participants attempted to answer the question before being shown the answer; in the read-only condition, the question and answer were presented together. Unsuccessful retrieval attempts enhanced learning with both types of materials. These results demonstrate that retrieval attempts enhance future learning; they also suggest that taking challenging tests—instead of avoiding errors—may be one key to effective learning.

Kornell N, Hays MJ, Bjork RA. Unsuccessful retrieval attempts enhance subsequent learning. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*. 2009 Jul;35(4):989–98. doi: [10.1037/a0015729](https://doi.org/10.1037/a0015729). PMID: 19586265. - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19586265/>

# Reforço

Você precisa passar a gostar do erro!



Julio Santos  
@ineurobr

O sucesso do processo de ensino e aprendizagem depende do ensinamento dos critérios de sucesso em uma determinada atividade. Com isso, os alunos são mais propensos a serem estratégicos em sua escolha de estratégias de aprendizagem, a desfrutar da emoção do sucesso na aprendizagem e mais propensos a reinvestir em alcançar ainda mais critérios de sucesso.

npj | Science of Learning

[www.nature.com/npj-sol](https://www.nature.com/npj-sol)

REVIEW ARTICLE

OPEN

Learning strategies: a synthesis and conceptual model

John A.C. Harris<sup>1</sup> and Gregory W. Dierker<sup>2</sup>\*



## AMENTORIA

# Checklist de consolidação

1. Faça consolidação logo em seguida da aula
2. Faça consolidação com questões
3. Faça a correção de todos os erros
4. Personalize

1. Faixa branca: menos de 20 por área



2. Faixa laranja: entre 20 e 25 por área



3. Faixa Verde: entre 25 e 30 por área



4. Faixa Marrom: entre 30 e 35 por área



5. Faixa Preta: mais que 35 por área





# QTQ por faixa

## Iniciante

Q1: 5-10  
T: 30-60min  
Q2: 25-35

## Intermediário

Q1: 15-25  
T: 30-60min  
Q2: 15-25

## Avançado

Q1: 30-45  
T: 30-60min  
Q2: 15-10

PS: ao fazer questões durante a consolidação, você pode tomar mais tempo do que os 3 min do dia do ENEM, para forçar ainda mais seu cérebro a fazer o active recall, mas não fique mais do que 5-6 min, no máximo o dobro do tempo.

# Reforço

Se você é aluno da AM, isso já está preparado para você!

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Módulo 7 - Operações com Reais</p> <p>Seu Nome aqui: 000000000</p> <p>Assinar aqui</p> | <p>→ 076</p> <p>→ Propriedades dos Reais</p> <p>↳ Potenciação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenciação: 100%</li> <li>• Propriedades da Potência: 100%</li> <li>• Aula em Exercícios   Potência e Raiz: 100%</li> <li>• Atividade Complementar: 100%</li> <li>• Aula em Exercícios   Atividade Complementar: 100%</li> </ul> <p>→ Racionalização</p> <p>↳ Logaritmo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logaritmo: 100%</li> <li>• Aula em Exercícios   Logaritmo: 100%</li> <li>• Propriedades dos Logaritmos: 100%</li> <li>• Aula em Exercícios   Propriedades dos Logaritmos: 100%</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



# Ninguém vira especialista fazendo lista de questão

Erro muito comum de aluno faixa branca!



Como eu faço para chegar aqui?

Lista de questões

Aula

Pirâmide do aprendizado

## AMENTORIA

# Checklist de consolidação

1. Faça consolidação logo em seguida da aula
2. Faça consolidação com questões
3. Faça a correção de todos os erros
4. Personalize
5. Faça tiros, não maratonas





## AMENTORIA

# Checklist de consolidação

1. Faça consolidação logo em seguida da aula
2. Faça consolidação com questões
3. Faça a correção de todos os erros
4. Personalize
5. Faça tiros, não maratonas
6. Obs: como a manada erra na codificação

1. Leitura da teoria da apostila antes de começar a gerar conexões
2. Fazer a consolidação em um dia seguinte a codificação
3. Montar resumo como estratégia de gerar conexões
4. Fazer poucas questões
5. Fazer questões e não corrigir



# Aprender

01

Checklist de  
codificação

02

Checklist de  
consolidação

03

Checklist de  
ativação (4A)

# Depoimento

---

**Ricardo Lira**

"respirar simulados"

Bora ver como é isso na  
plataforma da AM



## Quer estudar na AM?

### **MATRÍCULAS ABERTAS:**

faça sua aplicação no link da descrição



1A • 2A • 3A • 4A • 5A

4A

# Ativar

Como criar um caminho neural para facilitar que seu cérebro resgate instantaneamente todos os conteúdos estudados no dia do ENEM





# Pilar central da ativação

**RESGATE**

<https://www.brainscape.com/academy/active-recall-definition-studying/>



1A • 2A • 3A • 4A • 5A

Ativação

# Ativar

01

Faça ativação toda semana  
(e ao longo do ano inteiro)

02

Faça ativação através de  
simulados

03

Personalize

04

Trate a ativação como o  
dia do jogo

05

Reforço: corrija todos os  
erros

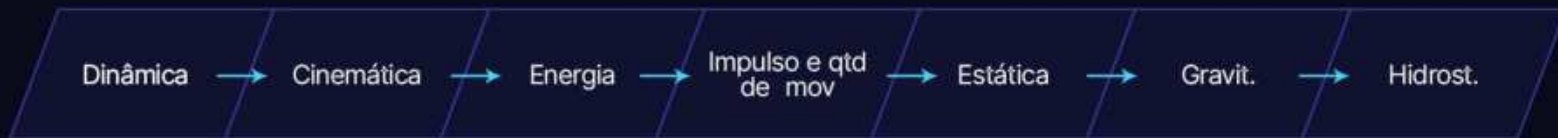
06

OBS: Como Manada erra  
nos simulados?



**Faça ativação toda semana**  
(e durante o ano inteiro)

## Cursinho normal



## Cursinho da AM



Revisão de dinâmica



# Ativar

01

Faça ativação toda semana  
(e ao longo do ano inteiro)

02

Faça ativação através de  
simulados

03

Personalize

04

Trate a ativação como o  
dia do jogo

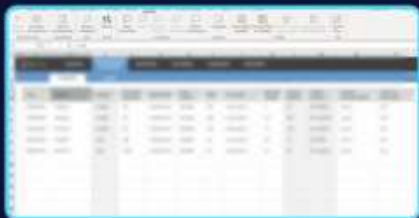
05

Reforço: corrija todos os  
erros

06

OBS: Como Manada erra  
nos simulados?

## Métodos de ativação



### Método R5

1. Trabalhoso para encaixar na rotina
2. Responsabilidade do aluno para definir sua trilha



### Flashcards

1. Prático para encaixar na rotina
2. Responsabilidade do aluno para definir sua trilha
3. Abordagens repetitivas dos assuntos
4. Não treina condicionamento de prova
5. Não te mostra assuntos novos que você deve estudar
6. Fácil de executar



### Simulado

1. Prático para encaixar na rotina
2. Responsabilidade do sistema de ensino para definir a trilha
3. Abordagens novas dos assuntos
4. Treina condicionamento para a prova
5. Te mostra assuntos novos que você deve estudar
6. Difícil de executar

O simulado é uma única ferramenta que te faz evoluir de nível porque permite que você descubra novos pontos de melhoria e te permite treinar seu condicionamento de prova

# Ativação e simulados

**Science**

Retrieval Practice Produces More Learning than Elaborative Studying with Concept Mapping

**Abstract**

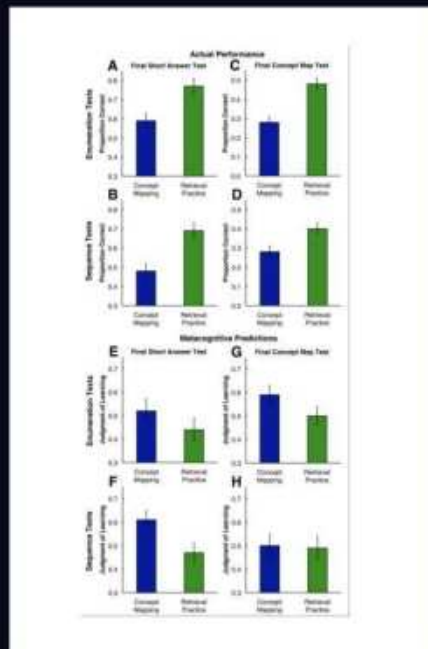
Educators rely heavily on learning activities that encourage elaborative studying, whereas activities that require students to practice retrieving and reconstructing knowledge are used less frequently. Here, we show that practicing retrieval produces greater gains in meaningful learning than elaborative studying with concept

**Table 1. Number of subjects showing different patterns of actual performance and metacognitive judgments in Experiment 2.**

|                | Actual Performance  |                     |                     |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                | Retrieval > Mapping | Retrieval = Mapping | Retrieval < Mapping |
| Final SA Test  | 52                  | 3                   | 5                   |
| Final Map Test | 49                  | 3                   | 8                   |
| Total          | 101                 | 6                   | 13                  |

|                | Metacognitive Predictions |                     |                     |
|----------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
|                | Retrieval > Mapping       | Retrieval = Mapping | Retrieval < Mapping |
| Final SA Test  | 12                        | 14                  | 34                  |
| Final Map Test | 18                        | 17                  | 25                  |
| Total          | 30                        | 31                  | 59                  |



Revista Latinoamericana de Psicologia (2020) 52, 22-32

Revista Latinoamericana de Psicologia

Improving retention by placing retrieval practice at the end of class: a naturalistic study

Roberta Ekuni<sup>1</sup>, Sabine Pompeia<sup>2</sup>

**KEYWORDS**

Retrieval practice; Elaborative studying; Memory; Academic performance

**Abstract** Attempting to recall previously encountered information by being tested or quizzed produces better retention than studying without testing. Retrieval practice (RP) enhances memory. In real classrooms, however, it is unclear when testing should take place (placement) in order to elicit better learning. We tested students using authentic, undergraduate course materials with two placements, followed by written feedback, at the end of the class in which content was taught, or at the beginning of the next class. We teaching RP (the same content through lecture) but students of the same placement were used as a control condition. RP and RP plus feedback took 15 min of 150 min-long classes and were applied during 12 classes after which retention was assessed by exams. Participants wrote 134 students enrolled in a biweekly taught course. Testing RP at the end of the same class in which content was taught benefited students' scores by around 10% compared to the other manipulations.

Trabalho das Profs Roberta Ekuni e Sabine Pompeia sobre os benefícios de se usar a prática de recordação logo após a aula para o aprendizado [https://www.researchgate.net/publication/342958342\\_Improving\\_retention\\_by\\_placing\\_retrieval\\_practice\\_at\\_the\\_end\\_of\\_class\\_a\\_naturalistic\\_study/link/5f13846a3a6fdcccc43cc4cdc/download](https://www.researchgate.net/publication/342958342_Improving_retention_by_placing_retrieval_practice_at_the_end_of_class_a_naturalistic_study/link/5f13846a3a6fdcccc43cc4cdc/download)



# Ativar

01

Faça ativação toda semana  
(e ao longo do ano inteiro)

02

Faça ativação através de  
simulados

03

Personalize

A. Simulado Fragmentado vs Simulado Completo

B. Estratégia de prova: método scanner

04

Trate a ativação como o  
dia do jogo

05

Reforço: corrija todos os  
erros

06

OBS: Como Manada erra  
nos simulados?



# Simulados e faixas

**SIMULADO**  
**FRAGMENTADO**

**SIMULADO**  
**COMPLETO**

O Simulado tem 2C's



# O simulado tem 2C's

---

**SIMULADO**  
**FRAGMENTADO**

Conhecimento

**SIMULADO**  
**COMPLETO**

Condicionamento

## Simulados e faixas

**SIMULADO  
FRAGMENTADO**

Semana - Conhecimento

**SIMULADO  
COMPLETO**

## Fim de semana - Condicionamento

[illegible][illegible][illegible]

# Simulado Fragmentado

SF1

SF5

SF10

SF15

SF30

**Evelyn Alves:** de 17  
para 35 em 1 ano de  
estudos CONTURBADO





# Ativar

01

Faça ativação toda semana  
(e ao longo do ano inteiro)

02

Faça ativação através de  
simulados

03

Personalize

A. Simulado Fragmentado vs Simulado Completo

B. Estratégia de prova: método scanner

04

Trate a ativação como o  
dia do jogo

05

Reforço: corrija todos os  
erros

06

OBS: Como Manada erra  
nos simulados?



# Estratégia de prova

**COMO AUMENTAR SUA TRI  
O MÁXIMO POSSÍVEL?**



# Método Scanner

**O ENEM É UMA PROVA PARA SER  
LIDA INTEIRA, NÃO FEITA INTEIRA**



# Método Scanner

1. Leia o primeiro comando da questão
2. Priorize as fáceis, em seguida as médias e depois as difíceis
3. Inicie por matemática e troque a cada 15

## QUESTÃO 01

Um Buraco Negro é um corpo celeste que possui uma grande quantidade de matéria concentrada em uma pequena região do espaço, de modo que sua força gravitacional é tão grande que qualquer partícula fica aprisionada em sua superfície, inclusive a luz. O raio dessa região caracteriza uma superfície-limite, chamada de horizonte de eventos, da qual nada consegue escapar. Considere que o Sol foi instantaneamente substituído por um Buraco Negro com a mesma massa solar, de modo que o seu horizonte de eventos seja de aproximadamente 3,0 km.

Após a substituição descrita, o que aconteceria aos planetas do Sistema Solar?

- A. Eles se moveriam em órbitas espirais, aproximando-se sucessivamente do Buraco Negro.
- B. Eles oscilariam aleatoriamente em torno de suas órbitas elípticas originais.
- C. Eles se moveriam em direção ao centro do Buraco Negro.
- D. Eles passariam a precessionar mais rapidamente.
- E. Eles manteriam suas órbitas inalteradas.



# Método Scanner

1. Leia o primeiro comando da questão
2. Priorize as fáceis, em seguida as médias e depois as difíceis
3. Inicie por matemática e troque a cada 15

TRI em uma imagem

## Exemplos de resultados calculados pelo TRI



# Como classificar questões

## Fácil

Olhou e sabe que vai  
fazer rápido?

## Médio

Olhou e sentiu dificuldade  
para achar solução

## Difícil

Olhou e não conseguiu  
pensar na solução

## Método Scanner

1. Leia o primeiro comando da questão
2. Priorize as fáceis, em seguida as médias e depois as difíceis
3. Inicie por matemática e troque a cada 15

## DIRECIONAMENTO

Avalie iniciar todos os seus dias de estudos por matemática





# Ativar

01

Faça ativação toda semana  
(e ao longo do ano inteiro)

02

Faça ativação através de  
simulados

03

Personalize

04

Trate a ativação como o  
dia do jogo

05

Reforço: corrija todos os  
erros

06

OBS: Como Manada erra  
nos simulados?



# Trate a ativação como dia do jogo

**SEMPRE  
CRONOMETRE**

**NÃO USE  
CALCUALDORA**

**FAÇA MAIS  
RÁPIDO EM  
CASA**

**3 a 5 minutos por questão!**

se viu que não sabe → resolução!



# Ativar

01

Faça ativação toda semana  
(e ao longo do ano inteiro)

02

Faça ativação através de  
simulados

03

Personalize

04

Trate a ativação como o  
dia do jogo

05

Reforço: corrija todos os  
erros

A. Protocolo Pós Simulado (5A)

06

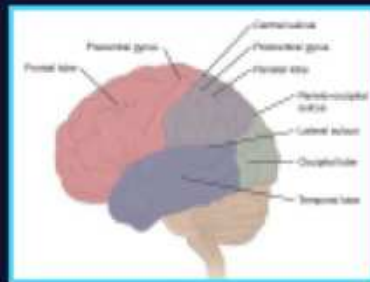
OBS: Como Manada erra  
nos simulados?



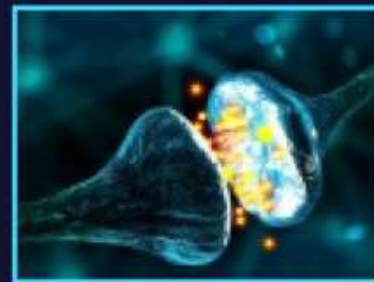
# Recapitulação da aula



**Checklist da  
codificação**



**Checklist da  
consolidação**



**Checklist da  
ativação**

## O que você não pode esquecer dessa aula:

---

- ▶ Aula difíceis devem vir no começo da semana;
- ▶ Quanto mais difícil o conteúdo, mais importante é ver a aula em etapas de CC (microlearning);
- ▶ Leitura, resumo e mapa mental gera metacognição alta e consolidação baixa (pouco esforço cognitivo);
- ▶  $1 + 1 > 2$ . O aprendizado se dá por repetição espaçada (microlearning);
- ▶ Ninguém vira especialista fazendo lista;
- ▶ Simulados tem 2 C's. Saiba qual é o seu e coloque o simulado na rotina o ano todo;
- ▶ Seja estratégico. Quanto maior o foco, mais rápido o aprendizado. Quanto mais rápido o aprendizado, maior a motivação de seguir estudando forte. SF5 MAT todo santo dia.

## O que você vai aprender amanhã:

---

- ▶ Como usar simulado do jeito certo
- ▶ Como corrigir os erros do simulado
- ▶ Como aprender um assunto somente através dos erros do simulado
- ▶ Como fazer um caderno de erros
- ▶ Quando retornar para as questões do caderno de erros
- ▶ Como usar flashcards



AMENTORIA

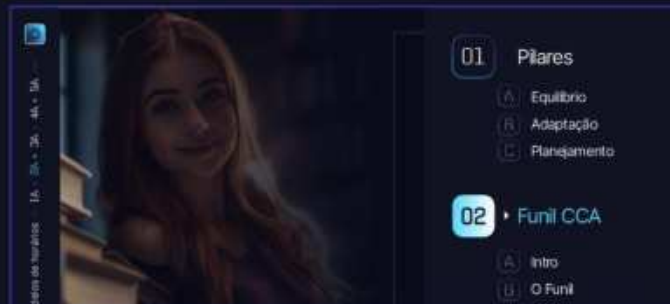
# Presentes da aula de hoje

[Veja no grupo](#)

## 1. Mentoria Coletiva



## 2. Slides dessa aula



## RÉGUA

Comentar sem aspas em maiusculo e sem emojis  
no último post do instagram da AM



AMENTORIA

## O que você vai aprender na aula **amanhã?**

Amanhã você vai aprender como corrigir seus erros pra continuar evoluindo rápido até alcançar as mais de 150 questões que precisa.