

Minerva: um Conceito de Site Educacional que Busca Transformar os Conteúdos Aprendidos, em Memórias de Longo Prazo

Autor Pedro Carvalho Igreja, Orientador Philip Matheus Jeronimo Ferreira Alves

a Colégio Bom Jesus, e-mail: xxxxxxxxxx; b Colégio Bom Jesus, email: xxxxxxxx.

Palavras-chave: *Repetição Espaçada, Memória, Aprendizado, Esquecimento, Estudo.*

Área do conhecimento: ☐ Vida ☐ Terra ☐ Sociedade ☐ Engenharias ☒ Educação

Introdução

Um problema recorrente entre os estudantes, é que mesmo que um conteúdo tenha sido aprendido, depois de um tempo ele começa a ser esquecido, em decorrência da falta de revisão. Este esquecimento pode ser projetado por meio da Curva do Esquecimento, formulada pelo psicólogo alemão Hermann Ebbinghaus.

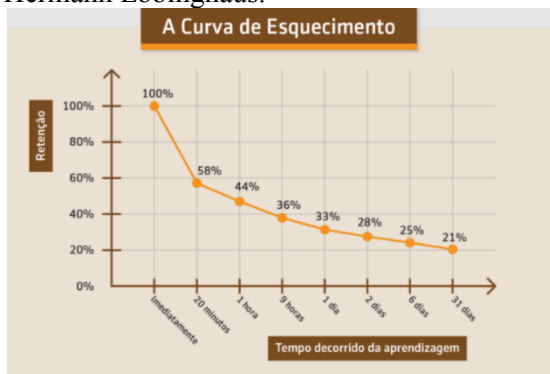


Figura 1: Curva do esquecimento, desenvolvida por Ebbinghaus. Fonte: (PASSANHA, 2021)

Na hora de estudar, muitos alunos tentam memorizar mecanicamente, ou não têm nenhuma estratégia de memorização. Por outro lado, alunos que possuem conceitos fundamentais memorizados, como: definições, equações e funções estão aptos e têm mais facilidade para aprender conceitos mais complexos.

Em decorrência desse problema, surgiu o questionamento: seria possível criar um site que pudesse ajudar os estudantes a revisar e memorizar o conteúdo estudado?

Com base nesse questionamento, surgiu a ideia de desenvolver um site educativo que auxilie o aluno a melhorar seu desempenho nos estudos, através

da memorização do conteúdo aprendido, utilizando um método de repetição espaçada.

Considerando os efeitos positivos dos exercícios de memorização, tanto para a consolidação do conhecimento quanto para a saúde cerebral, este projeto visa criar um site que use um método de memorização, chamado Spaced Repetition (Repetição Espaçada), buscando proporcionar aos estudantes uma ferramenta fácil, para revisar e reter o conteúdo estudado. Numa etapa posterior, o projeto poderá ser estendido para o desenvolvimento de programas direcionados às pessoas que desejam exercitar a memória com o objetivo de manter a saúde mental.

Estudantes que praticam a memorização, desenvolvem a habilidade de permanecerem focados em uma tarefa. Além disso, alunos que desenvolvem a memória de trabalho através de exercícios de memorização, podem deixar a mente livre para serem mais criativos. (DE DREU et al, 2012)

O ato de memorizar habilita o cérebro a pensar e raciocinar de forma mais eficaz. Informações e conhecimentos memorizados permitem que o cérebro poupe energia, a qual poderá ser utilizada no aprendizado de conteúdos mais avançados e complexos. (HOQUE, 2018).

Quanto ao esquecimento, ele acontece com a maioria das informações que recebemos, que são esquecidas tão logo são registradas, a menos que sejam atualizadas regularmente (CARTER et al, 2009).

Outro ponto a ser considerado na formação da memória é a repetição. Sobre isso, Izquierdo (2009, p. 37) afirma que “a repetição reforça as memórias,

provavelmente recrutando cada vez mais circuitos nervosos para reforçar o armazenamento”.

Material e Métodos

A ideia do projeto surgiu da observação de que no começo do ano letivo, quando o professor(a) faz uma revisão de um conteúdo que foi dado no ano anterior, muitos alunos precisam reaprender o conteúdo. Por isso, surgiu a ideia de encontrar um meio através do qual o aprendizado do ano anterior, não fosse esquecido.

O método de aprendizado pesquisado foi o de Repetição Espaçada. As características desse método são compatíveis com o desenvolvimento de uma plataforma na internet. A construção do site teve como parâmetros a Curva de Esquecimento de Ebbinghaus e o papel da memória na consolidação do aprendizado. Numa primeira fase, o trabalho foi desenvolvido em três frentes: revisão de literatura sobre o tema, confecção e aplicação de questionário e cursos de programação para desenvolver o site educativo.

Foi realizada uma revisão de literatura sobre a memória; que incluiu: os tipos de memória, sua importância no aprendizado, os mecanismos através dos quais ela é armazenada e formas de aprimorá-la. A pesquisa foi realizada em trabalhos científicos e artigos de filosofia, psicologia e neurociência.

Um questionário diagnóstico com algumas questões básicas da Língua Portuguesa foi formulado para ter condições de avaliar a efetividade do método depois que ele estiver sendo usado. O questionário foi respondido por estudantes de 13 a 17 anos e por adultos (entre 27 e 76 anos). O objetivo de aplicar o questionário para as pessoas de várias faixas etárias, foi relacionar o método de ensino utilizado ao longo do tempo e a retenção do aprendizado.

O ideal seria uma amostragem maior e mais equilibrada entre estudantes e adultos, abrangendo também um número maior de Instituições de Ensino. Infelizmente, as restrições da pandemia prejudicaram esse processo. Apesar disso, foi possível tirar algumas conclusões. Em comparação aos adultos, (nascidos até, aproximadamente, o início da década de 90), muitos estudantes demonstraram dificuldade no entendimento de alguns conceitos. Por exemplo, não sabiam que conjugar, incluía todas as pessoas do singular e do plural (eu, tu, ele, nós, vós, eles). Muitos não conseguiram responder sobre preposições e verbos de ligação.

O título do questionário foi: “Como anda a sua memória?” O único dado pessoal solicitado ao entrevistado foi a idade. O questionário deveria ser respondido e colocado em um envelope, junto com outros questionários. Mesmo procurando preservar a

identidade dos participantes, alguns adultos sentiram-se constrangidos em responder.

As perguntas foram:

- 1) Quais são as preposições essenciais da Língua Portuguesa que você lembra?
- 2) Conjugue o verbo cantar no Presente do Subjuntivo.
- 3) Conjugue o verbo escrever no pretérito Imperfeito do Indicativo.
- 4) Conjugue o verbo dividir no Futuro do Presente do Indicativo.
- 5) Conjugue o verbo falar no Imperativo Afirmativo.
- 6) Cite os verbos de ligação que você lembra.
- 7) O que caracteriza um verbo regular?

A terceira vertente para o desenvolvimento do Projeto de Iniciação Científica foi a realização de cursos na área de programação.

Cursos realizados:

“Lógica de Programação Estruturada” (30 horas),
HTML5, CSS e Javascript (13,5 horas),
PHP 7 (33,5 horas),
MySQL (20,5 horas).

Princípios de Programação:

As senhas dos usuários são salvas na forma de um hash (uma forma criptografada da senha) no banco de dados, o qual é mais seguro, porque não é possível descobrir a senha olhando no banco de dados.

O sistema pode verificar qual a categoria de um usuário (administrador, professor e aluno) e só deixá-lo acessar a parte do site a ele destinada. Também não é possível ler e/ou alterar os dados de um usuário de outra Instituição.

Se algum usuário esquecer sua senha, um e-mail pode ser enviado com um link para alterar a senha.

O site é “responsive”. Isso significa que é possível se ajustar para vários tamanhos diferentes de tela.

Resultados e Discussão

O site foi organizado em três partes: Home, Matérias e Estatísticas.

Na aba “Home”, o aluno tem acesso ao conteúdo de revisão, usando “flashcards” (cartas). Cada carta apresenta um questionamento a ser respondido mentalmente. Depois disso (responder mentalmente), o aluno clica na barra de espaço e visualiza a resposta. Ao contrário de outras plataformas

educativas disponíveis na internet, não é impositivo que o aluno acerte da primeira vez, porque depois de ver a mesma carta algumas vezes, ele irá memorizar a resposta naturalmente. O objetivo do método é a aquisição natural da memória, respeitando o tempo necessário para cada indivíduo.

Após cinco tentativas com resposta incorreta (mesma carta). Um tutor será notificado sobre a dificuldade, caso a plataforma esteja sendo usada por uma instituição de ensino.

Durante a revisão, as cartas não são separadas por disciplinas, logo o aluno não pode escolher a disciplina que quer revisar. O objetivo é que ele revise os conteúdos em que apresenta menor domínio, com mais frequência.

Em “Matérias”, o aluno poderá rever resumos de conteúdo, explicações complementares, mapas mentais, entre outros materiais disponibilizados pela Instituição de Ensino. O aluno pode utilizar essa aba para preparar-se para uma prova, para tirar dúvidas ou complementar o conteúdo estudado.

Em “Estatísticas”, é possível acompanhar o progresso do aluno. Essa ferramenta irá mostrar quantas cartas novas o aluno viu num dia, quantas revisões ele fez e as cartas em que ele está apresentando dificuldade. Com isso, a Instituição de Ensino também pode avaliar o aprendizado de seus alunos e alterar ou complementar o conteúdo dado em sala de aula.

Para que esse método funcione, o aluno precisa revisar o conteúdo com intervalos de tempo crescentes, segundo os parâmetros da curva de esquecimento de Ebbinghaus.

A criação de cartas deve ficar a critério de cada Instituição de Ensino. Existe um custo inicial, para criar as cartas (um programador), mas depois só será preciso fazer revisões ou alterações esporádicas.

As cartas devem ser liberadas pelos professores, à medida que o conteúdo é concluído em sala de aula. Os professores, também, podem acessar a aba “Estatísticas” para verificar o desempenho de seus alunos, em suas respectivas matérias. Assim, podem preparar suas aulas levando em consideração as dificuldades apresentadas pelos alunos ao responder as cartas do site.

Considerações Finais

O projeto tem por objetivo consolidar o aprendizado, através de mecanismos capazes de aprimorar a aptidão humana de memorização, usando uma tecnologia acessível a maioria dos alunos.

Agradecimentos

Agradeço ao Colégio Santo Antônio pela oportunidade de participar do Projeto de Iniciação Científica, à coordenadora Larissa de Souza, ao professor orientador Philip Alves, ao professor Wagner Pinheiro e ao professor Júlio Cesar.

Referências Bibliográficas

FRANK, Thomas (2020). How to Remember More of What You Learn with Spaced Repetition. <https://collegeinfo geek.com/spaced-repetition-memory-technique/>

What is the Forgetting Curve? (24 de novembro, 2020)

<https://www.growthengineering.co.uk/what-is-the-forgetting-curve/>

1983 to today: a history of mobile apps (2015). The Guardian.

www.theguardian.com/media-network/2015/feb/13/history-mobile-apps-future-interactive-timeline

CEPEDA, Nicholas J; VUL, Edward; ROHRER, Doug; WIXTED, John T; PASHLER, Harold. Spacing effects in learning: A temporal ridge line of optimal retention (2008). eScholarship. escholarship.org/uc/item/0kp5q19x#main

HOQUE, Md. (2018). Memorization: A Proven Method of Learning. The journal of applied research. 22. 142-150.

https://www.researchgate.net/publication/330825027_Memorization_A_Proven_Method_of_Learning

Memorização ... Importância e Métodos (2021). Colaborae.

<https://colaborae.com.br/blog/2021/01/25/memoria-de-trabalho-e-de-longo-prazo/>

O que é Afinal a Memória de Trabalho (2020). Semear.

<https://www.semarpsi.com.br/site/o-que-e-afinal-a-memoria-de-trabalho/>

DE DREU, C. K., NIJSTAD, B. A., BAAS, M., WOLSINK, I., & ROSKES, M. (2012). Working memory benefits creative insight, musical improvisation, and original ideation through maintained task-focused attention. *Personality & social psychology bulletin*, 38(5), 656–669. <https://doi.org/10.1177/0146167211435795>

Reaprender a estudar (2011). Revista Pesquisa Fapesp. <https://revistapesquisa.fapesp.br/reaprender-a-estudar/>

KARPICKE, Jeffrey D. e BLUNT, Janell R. (2011). Retrieval Practice Produces More Learning than Elaborative Studying with Concept Mapping. Purdue University.

<https://www.purdue.edu/newsroom/research/2011/110120KarpickeScience.html>

SOUZA, Ygor (2021). Neurociência da Memória. Passanha, Ana Clara. Microlearning x Curva de Esquecimento (2021). Linked In.

<https://pt.linkedin.com/pulse/microlearning-x-curva-de-esquecimento-ana-clara-pessanha>