



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA CAMPUS I
CENTRAL DE AULAS PAULO FREIRE - CAPF
FACULDADE DE LINGUÍSTICA, LETRAS E ARTES - FALLA CURSO DE
LICENCIATURA EM LETRAS INGLÊS**

WALISON PEREIRA

**UMA ANÁLISE DOS ELEMENTOS COGNITIVISTAS QUE EMBASAM O
FUNCIONAMENTO DO SOFTWARE EDUCACIONAL MULTIMÍDIA *ANKI***

CAMPINA GRANDE-PB

2024

WALISON PEREIRA

**UMA ANÁLISE DOS ELEMENTOS COGNITIVISTAS QUE EMBASAM O
FUNCIONAMENTO DO SOFTWARE EDUCACIONAL MULTIMÍDIA ANKI**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Letras Inglês da
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito parcial à obtenção do título de
licenciado em Letras inglês.

Orientador: Prof. Me. Michael Gouveia de Sousa Júnior

CAMPINA GRANDE-PB

2024

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

P436u Pereira, Walison.

Uma análise dos elementos cognitivistas que embasam o funcionamento do software educacional multimídia Anki [manuscrito] / Walison Pereira. - 2024.

21 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Letras Inglês) - Universidade Estadual da Paraíba, Faculdade de Linguística, Letras e Artes, 2024.

"Orientação : Prof. Me. Michael Gouveia de Sousa Júnior, Coordenação do Curso de Letras Inglês - CEDUC. "

1. Tecnologias digitais. 2. Teoria cognitivista. 3. Software educacional. I. Título

21. ed. CDD 370

WALISON PEREIRA

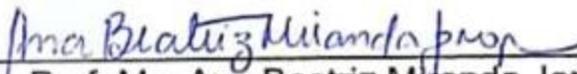
UMA ANÁLISE DOS ELEMENTOS COGNITIVISTAS QUE EMBASAM O
FUNCIONAMENTO DO SOFTWARE EDUCACIONAL MULTIMÍDIA ANKI

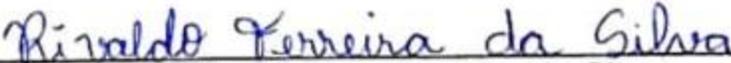
Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado ao Curso de Letras Inglês da
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito parcial à obtenção do título de
licenciado em Letras inglês.

Aprovada em: 20/06/2024.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Me. Michael Gouveia de Sousa Júnior (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Ma. Ana Beatriz Miranda Jorge
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Profa. Me. Rivaldo Ferreira da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	05
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	06
2.1 Tecnologias Digitais na Educação	06
2.2 Teorias de Aprendizagens: o cognitivismo, suas características e ramificações	07
2.2.1 <i>Processos cognitivos no aprendizado de segunda língua</i>	08
2.2.2 <i>Teoria da carga cognitiva</i>	08
2.2.3 <i>Teoria da curva do esquecimento</i>	09
2.2.4 <i>Sistema de repetição espaçada</i>	10
3. METODOLOGIA	10
3.1 Caracterização da pesquisa	11
3.2 Corpus de análise	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIAS	18

UMA ANÁLISE DOS ELEMENTOS COGNITIVISTAS QUE EMBASAM O FUNCIONAMENTO DO SOFTWARE EDUCACIONAL MULTIMÍDIA ANKI

Walison Pereira¹

RESUMO

Aprender um novo idioma requer muita dedicação dos alunos, encontrar materiais didáticos eficientes é um passo importante para a efetividade desse aprendizado. Com o avanço da tecnologia, principalmente em *smartphones*, aplicativos estão sendo utilizados por milhares de alunos que buscam praticidade, autonomia, dinamismo e eficiência. Tendo em vista essa tendência de estudo, este trabalho, de abordagem qualitativa, de natureza aplicada e do tipo exploratório (Gil, 2008; Motta-Roth e Hedges, 2010) busca investigar os elementos da teoria cognitivista que embasam o funcionamento do *software* educacional multimídia *Anki*, uma plataforma de repetição espaçada amplamente empregada para personalização do aprendizado. Para tanto, foram trazidas contribuições teóricas sobre tecnologias digitais no processo de aprendizagem e teorias de aprendizagem com foco no cognitivismo. Como resultado, a pesquisa mostra como esses elementos cognitivistas são incorporados na funcionalidade do *Anki*, com o intuito de compreender as bases teóricas que sustentam essa ferramenta de ensino-aprendizagem, mostrando a aplicação de elementos como a curva do esquecimento e o sistema de repetição espaçada no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Tecnologias digitais. Teoria Cognitivista. Aplicativo *Anki*.

ABSTRACT

Learning a new language requires a lot of dedication from students, and finding efficient teaching materials is an important step toward the effectiveness of this learning. With the advancement of technology, especially on smartphones, applications are being used by thousands of students who seek practicality, autonomy, dynamism, and efficiency. Given this study trend, this work, with a qualitative approach, applied nature and exploratory typology (Gil, 2008; Motta-Roth and Hedges, 2010) seeks to investigate the elements of cognitivist theory that underlie the functioning of the multimedia educational software *Anki*, a widely spaced repetition platform used to personalize learning. To this end, theoretical contributions were brought about digital technologies in the learning process and learning theories with a focus on cognitivism. As a result, the research shows how these cognitive elements are incorporated into *Anki's* functionality, to understand the theoretical bases that support this teaching-learning tool, showing the application of elements such as the forgetting curve and the spaced repetition system in the learning process.

Keywords: Digital Technologies. Cognitivist theory. *Anki*.

¹Graduando do curso de Letras da UEPB. E-mail: walisonpw@hotmail.com.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Duda e Silva (2015), incorporar novas tecnologias e aplicativos ao aprendizado de um novo idioma vem se tornando um aliado para aqueles que pretendem adquirir conhecimentos de uma nova língua. Nesse sentido, metodologias servem de base para aplicativos que estão sendo desenvolvidos ao longo dos anos para que novos aprendizes possam ter êxito em seus objetivos linguísticos.

Segundo Gonçalo (2022), o Relatório Mundial de Línguas da empresa *Duolingo*, publicado em 6 de dezembro de 2021, apresenta as últimas tendências linguísticas e comportamentos dos alunos com base em dados de mais de 500 milhões de usuários em todo o mundo, evidenciando o inglês como o idioma mais estudado. O Brasil acompanhou a tendência mundial, e, entre os mais de 30 milhões de usuários brasileiros, 60% estudam a língua inglesa e os principais motivos que fazem com que esse seja o mais estudado no país são para reforço escolar (32,7%), viagem (20%) e trabalho (15,8%).

Nesse contexto, a tecnologia móvel desempenha um papel cada vez mais significativo na rotina diária de alunos e professores, que dedicam mais tempo diariamente à interação com smartphones do que com qualquer outro dispositivo tecnológico, especialmente quando conectados à internet. Em virtude da crescente demanda e dos avanços tecnológicos, é possível encontrar uma variedade de aplicativos disponíveis e que podem ser usados em sala de aula, tais como: *Duolingo*, *HowtoSay*, *Na Ponta da Língua*, *Babbel*, *Anki*, entre outros.

Nesse portfólio de aplicativos que utilizam metodologias variadas, fica a critério do aprendiz de LE escolher aquele que se adequa melhor ao seu estilo, necessidade e disponibilidade, visto que aplicativos de celulares são capazes de proporcionar várias alternativas, tornando mais dinâmico o acesso ao conteúdo. Sendo assim, este trabalho escolheu o aplicativo *Anki* um *software* de *flashcards* e espaçamento de repetição que utiliza técnicas de memorização espaçada para ajudar os usuários a lembrar e reter informações de forma mais eficaz.

Essa escolha explorará as teorias de aprendizagens que embasam sua metodologia, na versão para celulares, no que tange sua proposta para aprendizes do *English Second Language* (ESL). Ela foi motivada pela minha experiência pessoal, pois sou um usuário do aplicativo, e percebi que alinhando a praticidade com a metodologia do *Anki*, tive um avanço satisfatório no meu aprendizado de língua inglesa.

Dessa forma, a justificativa para o desenvolvimento deste trabalho se baseia na importância da aquisição e no domínio de uma língua estrangeira, como estratégias de habilidades essenciais para o mercado competitivo. Devido à exigência do mercado atual, a comunicação internacional se tornou uma necessidade fundamental em diversas áreas, como: negócios, educação, pesquisa, turismo e intercâmbio cultural. Para muitos indivíduos, a capacidade de se comunicar eficazmente em uma língua estrangeira tornou-se uma competência valiosa e até mesmo uma exigência profissional.

No entanto, muitos estudantes e aprendizes de línguas enfrentam desafios ao tentar adquirir habilidades linguísticas em um ambiente autônomo, sem a estrutura tradicional de sala de aula. As limitações de tempo, acesso a recursos educacionais e financeiros, a falta de interação com falantes nativos muitas vezes pode dificultar o

progresso. Diante dessa problemática que se fundamenta a relevância desse estudo, pois o uso da tecnologia, em particular o aplicativo *Anki*, se destaca como uma possível solução para aprimorar a aprendizagem de línguas estrangeiras.

Diante do crescente interesse na aprendizagem autônoma e da disseminação cada vez maior da tecnologia no ensino de línguas estrangeiras, este estudo se destaca como uma contribuição significativa para a educação linguística ao explorar a presença dos pressupostos teorias de aprendizagem no aplicativo, buscando respaldar criticamente seu impacto no aprendizado autônomo de línguas estrangeiras.

Diante disso, foi formulada a seguinte pergunta de pesquisa: “que elementos da teoria cognitivista embasam o funcionamento do *software* educacional multimídia *Anki*?”. Para responder esse questionamento, o presente estudo tem o objetivo geral de investigar os elementos da teoria cognitivista que embasam o funcionamento do *software* educacional multimídia *Anki*, no que tange ao aprendizado de usuários autônomos de língua estrangeira. De forma específica, pretendemos: i) abordar a questão das tecnologias mobile no que tange o aprendizado de língua estrangeira e as teorias de aprendizagem, com foco no cognitivismo e suas ramificações; ii) analisar as funcionalidades do *software* educacional *Anki* à luz dos princípios cognitivistas de aprendizagem.

No intuito de alcançar esses objetivos, organizamos este estudo da seguinte forma: introdução; fundamentação teórica subdividida em tecnologias na educação e teorias de aprendizagem: cognitivismo, suas características e ramificações; metodologia; resultados e discussão e considerações finais, respectivamente.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção do trabalho apresenta as contribuições teóricas que fundamentam o seu desenvolvimento. Ela está dividida em dois blocos, a saber: no primeiro, abordamos brevemente as tecnologias digitais na educação e o contexto da evolução digital na influência do ensino e aprendizagem. No segundo, são abordadas teorias de aprendizagem, com foco no cognitivismo, delineando suas contribuições para o entendimento do processo de aquisição de conhecimento.

2.1 Tecnologias Digitais na Educação

De acordo com Bittencourt e Albino (2017), as ferramentas digitais e o progresso tecnológico associados oferecem-nos novas oportunidades para revolucionar o nosso panorama educativo. Ao aproveitar tecnologias digitais, podemos ensinar e aprender de forma inovadora. Além disso, a tecnologia permite novas formas de aprendizagem fora dos cursos presenciais tradicionais. Por exemplo, é possível ter acesso a novos conhecimentos em qualquer lugar do mundo por meio de diversos cursos *online*.

Nesse sentido, segundo Vilaça e Araújo (2016), as ferramentas digitais na educação oferecem grandes oportunidades para todos os envolvidos: professores e alunos que podem aproveitar mais oportunidades para aprofundar os seus conhecimentos e explorar novas formas de aprendizagem. Com esse desenvolvimento, surge ainda mais flexibilidade, os docentes podem alterar a sua metodologia de ensino e os alunos têm uma gama mais ampla de opções de aprendizagem, o que significa que há possibilidades de aprender de forma ainda mais eficiente.

Nessa linha de pensamento, Oliveira e Souza (2020) afirmam que um ambiente digital nas escolas oferece oportunidades para ajudar os professores a tornar as suas aulas mais vivas e interativas. Eles podem usar ferramentas digitais para fornecer conteúdo multimídia às suas aulas e podem usar vários canais de comunicação para fornecer uma experiência de *feedback* em tempo real. Esse é apenas um exemplo de como as tecnologias digitais podem transformar o cenário educacional.

Dessa forma, segundo Coppi, *et. al.*, (2022), as tecnologias digitais tem mudando a forma como ocorre o processo de ensino e aprendizagem, pois proporcionaram realidades virtuais que se tornaram parte integrante da indústria da educação: Google Classroom, inteligência artificial, *big data* e análise de aprendizagem dão vida à aprendizagem personalizada e lúdica. As salas de aula estão evoluindo para espaços mais interativos de aprendizagem equipados com diferentes aparatos digitais, como: quadros interativos e dispositivos móveis inteligentes.

Diante disso, de acordo com Bittencourt e Albino (2017), a dinâmica na aquisição e compartilhamento de conhecimentos muda em função da promoção da utilização das tecnologias digitais que precisa ocorrer de forma a atingir objetivos e desenvolver competências que ajudem os educandos a se prepararem melhor para o mundo profissional, proporcionando uma aprendizagem ao longo da vida para além da educação formal dentro das instituições escolares, por exemplo, por meio de aplicativos como o *Anki*, estudado nesta pesquisa.

2.2 Teorias de Aprendizagem: o cognitivismo, suas características e ramificações

De acordo com Rodrigues (2016), o ato de aprender também envolve mudanças de comportamentos. As teorias de aprendizagem têm sua origem no esforço de psicólogos, ao longo da história, no sentido de organizar as observações, hipóteses, palpites, leis, princípios e suposições relacionados ao comportamento humano. Elas buscam entender e sugerir formas, metodologias, conceitos envolvidos nos atos de ensinar e aprender, partindo do reconhecimento da evolução cognitiva do homem.

Para entender os processos de ensino e aprendizagem de uma língua estrangeira, é fundamental compreender o processo de aquisição da linguagem, que é explicado diferentemente por diferentes teorias de aprendizagem. Conhecê-las é importante para compreender como se dá a constituição humana e como a linguagem fundamenta a sua existência. Há muitas teorias que embasam os estudos em relação à aprendizagem, dentre elas destacamos: a comportamental, o construtivismo e o cognitivismo.

De acordo com Santos, Junqueira e Oliveira (2015), a abordagem comportamentalista ou behaviorismo, tem como ideia central que a aprendizagem ocorre como uma mudança comportamental e enfatiza os aspectos mentais, como o conhecimento e o pensamento. Ou seja, o processo de ensino e aprendizagem dessa abordagem ocorre por meio de reforços, recompensas e treinamento contínuo. Isto é, sem o desenvolvimento da capacidade cognitiva e sem o reconhecimento dos aspectos sociais que fazem parte da construção e aquisição do conhecimento.

No entanto, segundo Coelho e Dutra (2018), o cognitivismo se contrapõe ao Behaviorismo que desconsidera a cognição. A partir de experiências sensoriais, representações, pensamentos e lembranças. Nessa abordagem, a aprendizagem é

construída a partir das interações com informações já adquiridas anteriormente. Nesse modelo, o conhecimento é operacional, sendo que um indivíduo, mediante uma situação repetida, saberá com mais ou menos precisão o que fazer, ou o que pode ocorrer.

A teoria construtivista entende que o conhecimento é o resultado das interações entre os sujeitos e desses com o ambiente. Essa perspectiva também considera as relações entre experiências/informações prévias e experiências/informações novas como meio de construção de conhecimento. Nesse sentido, segundo Waseem e Aslam (2020), a zona proximal de desenvolvimento proposta por Vygotsky desempenha um papel importante na teoria, ao considerar fundamental a interação entre indivíduos menos experientes e aqueles mais experientes na construção do saber.

2.2.1 Processos cognitivos no aprendizado de uma segunda língua

De acordo com Castro (2015), Jerome Bruner, considerado o Pai da Psicologia Cognitiva, propõe uma série de premissas e diretrizes para a aplicação no processo de ensino-aprendizagem, destacando-se a aprendizagem por descoberta (*Learning by Discovery*), a importância da participação ativa do estudante em todo o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Bruner, o indivíduo não deve se comportar passivamente ao receber informações de fora, ao contrário, deve ser o protagonista em todo o processo de aprendizagem, pois assim compreenderá e processará todo o conhecimento com muito mais eficácia.

De acordo com Correa *et. al.* (2018), vários teóricos criaram metodologias para fazer com que o aprendizado de um segundo idioma seja construído de forma mais efetiva, como os mapas mentais que são formas de organizar as informações de maneiras lógicas e estruturadas, que auxiliam o aluno a encontrar informações mais compensadas efetivamente; transferências que consistem basicamente numa metodologia que utiliza o conhecimento que o usuário já possui e associa a um novo conhecimento, voltado ao ensino de uma segunda língua, o usuário utilizaria, por exemplo, uma ou mais palavras já conhecidas, encaixa em uma frase com novas palavras desconhecidas e assim aumenta seu léxico.

Esses e os demais métodos são formas de desenvolver a estrutura cognitiva e de usá-la para auxiliar no aprendizado de um novo idioma. A aprendizagem é definida como o resultado de uma interação entre o indivíduo e o ambiente, sendo que essa interação acarreta mudanças cognitivas, morais, motivacionais e físicas, podendo ser duradoura ou, em certos casos, permanente. Diante dessas considerações, seguimos para o ramo da cognição conhecido por teoria da carga cognitiva.

2.2.2 Teoria da Carga Cognitiva (TCC)

De acordo com Alves, *et. al.*, (2017), a Teoria da Carga Cognitiva (TCC) foi proposta pelo psicólogo australiano John Sweller no final da década de 1980, e teve como objetivo desenvolver estratégias de design instrucional com base em um modelo da arquitetura cognitiva humana. A teoria é relevante para a compreensão do atual cenário tecnológico onde se observa cada vez mais a utilização de recursos digitais nos processos de ensino e aprendizagem.

Segundo Falcade, Abegg e Falcade (2020), constituída de princípios, cuja

resultante é um ambiente de aprendizagem eficaz, a teoria nos alerta sobre a quantidade de informação que a memória de trabalho pode apreender de uma vez, pois não se pode processar informações além do que a cognição humana pode suportar. Isso ocorre porque a arquitetura cognitiva humana é constituída por uma memória de trabalho limitada e uma memória de longo prazo ilimitada que contém esquemas cognitivos. A limitação da memória de trabalho tem implicações na aprendizagem. Uma vez excedidos os limites da capacidade da memória de trabalho, o raciocínio e a aprendizagem ficam abaixo do desempenho esperado.

A TCC se baseia em esquemas para reduzir a carga cognitiva. Presume-se que os esquemas permitem que muitos elementos sejam tratados como um único elemento na memória de trabalho e, como resultado, mais capacidade de memória de trabalho é liberada. Os esquemas podem ser definidos como estruturas mentais utilizadas para organizar o conhecimento (Cavallo, 2015).

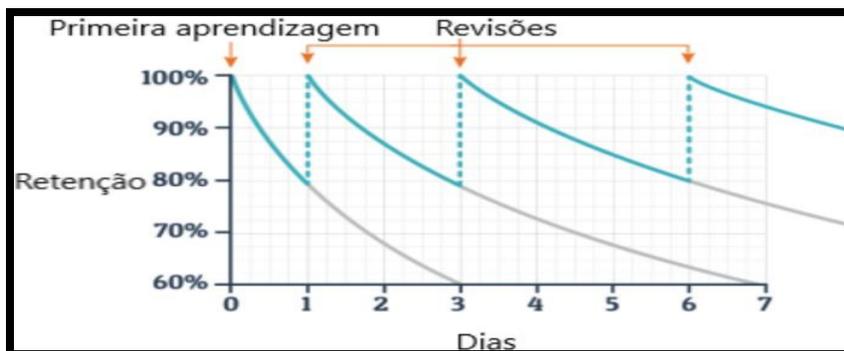
Feitas essas considerações sobre a TCC, seguimos para a teoria da curva do conhecimento.

2.2.3 Teoria da Curva do Esquecimento (TCE)

Essa teoria se baseia nos estudos do psicólogo alemão Hermann Ebbinghaus, que criou uma lista de sílabas totalmente aleatórias, memorizando-as momentaneamente, depois quando já estava esquecendo-as, aprendeu-as novamente. A partir disso, ele percebeu que o cérebro humano leva algum tempo para esquecer uma informação. Após concluir seus estudos, ele percebeu que informações quando são relembradas demoram mais tempo para serem esquecidas e que quando fazemos isso várias vezes podemos memorizar essa informação definitivamente. Assim, Ebbinghaus criou a “Curva de Esquecimento”.

A figura 1, exposta abaixo, é uma representação gráfica de como funciona a teoria da curva do esquecimento. Segundo Bortolleti (2022), o processo de eliminação de memórias pela qual nosso cérebro passa é chamado de curva do esquecimento, termo cunhado em 1885 pelo psicólogo alemão, Hermann Ebbinghaus. Diante disso, apresentamos a figura 1 que ilustra tal processo. Ela nos ajuda a entender que no momento que o usuário recebe uma informação, a aprendizagem é de 100%. Com o passar de um dia, essa memorização pode cair para 80% e com o passar de três dias, é possível que a informação recebida seja esquecida.

Figura 1 - Curva do esquecimento



Fonte: Hborges Webdes (2020)

Porém, quando essa informação é revisada, a mesma porcentagem de esquecimento dura dois dias para ser alcançada. Consequentemente, essa mesma informação sendo revisada uma segunda vez, terá três dias para atingir a mesma porcentagem de esquecimento (80%) e assim por diante. Quanto mais vezes uma informação for revisada, mais tempo ela levará para ser esquecida.

Diante dessas considerações sobre a TCC, passamos para o sistema de repetição espaçada.

2.2.4 Sistema de Repetição Espaçada (SRE)

De acordo com Alamelu e Ilankumaran (2024), repetição espaçada é um método utilizado por muitos aplicativos, esse conceito conhecido como *Spaced Repetition System (SRS)*, foi desenvolvido pelo filósofo alemão Hermann Ebbinghaus com os estudos sobre a curva do esquecimento. Esquecer é um processo natural do cérebro e o esquecimento acontece porque há bombardeios de estímulos o tempo inteiro, muitos dos quais são totalmente irrelevantes. Por isso, são selecionadas as informações mais importantes para serem arquivadas.

Sabendo disso, o TCE auxilia na retenção de memória. Segundo Lafleur (2020), quando a informação que o usuário deseja aprender é revisada em intervalos espaçados, o cérebro retém eficientemente essa informação até o ponto de o usuário conseguir aprender algo definitivamente. O cérebro humano trabalha com as informações a curto prazo de forma limitada, semelhante à memória *Ram* dos computadores e com o decorrer do tempo, os dados que não são utilizados com frequência são considerados sem importância para o cérebro e são consequentemente esquecidos.

Nessa perspectiva, muitas empresas de tecnologias estão empenhadas na criação de aplicativos e software que facilitam a memorização das palavras. Segundo Randazzo (2020), a aprendizagem é definida como o resultado de uma interação entre o indivíduo e o ambiente, essa interação acarreta mudanças cognitivas, morais, motivacionais e físicas, podendo ser duradoura ou, em certos casos, permanente.

De acordo com Alamelu e Ilankumaran (2024), levando em consideração a metodologia de repetição espaçada SRS, Damien Elmes criou um software de código aberto, *Anki*. Um dos aplicativos de SRS mais populares, principalmente entre os estudantes de medicina, segundo Deivid Araújo, formado em engenharia mecânica e que atua na área de manutenção e projetos industriais. O programa trabalha com revisões espaçadas através de cartões, conhecidos como flash cards. Os cartões são criados de forma a envolver a recordação ativa das informações, ou seja, de um lado do cartão fica uma pergunta e do outro a resposta.

Feitas as considerações teóricas, apresentamos a metodologia deste trabalho que descreve o caminho percorrido para o seu desenvolvimento.

3. METODOLOGIA

Nesta seção, são apresentados os aspectos metodológicos adotados para o desenvolvimento deste estudo. Ela está subdividida em: caracterização da pesquisa e *corpus* de análise.

3.1 Caracterização da pesquisa

Conforme defendido por Telles (2002), a pesquisa qualitativa se destaca pela capacidade de explorar profundamente fenômenos sociais, culturais e humanos, buscando compreender suas nuances e significados subjacentes. Dessa forma, a escolha pela abordagem qualitativa justifica-se ao procurar entender como a teoria cognitiva é incorporada no aplicativo digital *Anki*. Esta abordagem permite uma imersão contextual no tema investigado, proporcionando uma compreensão detalhada dos fenômenos em análise e contribuindo para uma visão holística e contextualizada do aplicativo e de sua relação com a teoria cognitiva.

Segundo Gil (2008), a pesquisa aplicada se concentra na aplicação e nas consequências práticas dos conhecimentos, abordando problemas reais e fornecendo soluções aplicáveis diretamente a um determinado contexto. Este estudo busca entender como a teoria cognitiva é aplicada no desenvolvimento e nas funcionalidades do aplicativo de repetição espaçada *Anki*, explorando como esse conceito teórico é traduzido em práticas reais que beneficiam os usuários do aplicativo.

De acordo com Gil (2008) e Motta-Roth e Hedges (2010), as pesquisas exploratórias visam desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, possibilitando estudos posteriores. Esta pesquisa é considerada exploratória ao buscar entender como o aplicativo *Anki* fundamenta sua metodologia na teoria de aprendizagem cognitiva, possibilitando a identificação e compreensão dos principais conceitos e ideias de aprendizagem envolvidos na operação e funcionamento do aplicativo.

3.2 Corpus de análise

O corpus analisado nesta pesquisa centra-se no software educacional *Anki*, desenvolvido para potencializar o processo de aprendizado por meio do Sistema de Repetição Espaçada (SRS). Criado por Damien Elmes em 2006 como um projeto pessoal durante seus estudos de medicina, o aplicativo tornou-se popular entre estudantes de língua estrangeira, ajudando na memorização ao longo do tempo.

A análise desse corpus se dá através do acompanhamento do passo a passo de um usuário que deseja aprender um novo idioma de forma autônoma. Considera-se que este será o primeiro contato do usuário com o aplicativo, detalhando-se o processo de login, a criação de baralhos, a inserção de flashcards e o estudo desses flashcards.

Nesse contexto, exploramos as teorias cognitivas subjacentes ao aplicativo *Anki*, Sistema de Repetição Espaçada (SRS) e a Curva do Esquecimento. Utilizamos capturas de tela da interface do aplicativo *Anki* como corpus de análise para essa análise. Dessa maneira, podemos entender como o *Anki*, ao implementar o SRS e considerar a Curva do Esquecimento, se fundamenta nos princípios essenciais da Teoria Cognitiva, proporcionando aos usuários uma retenção eficaz e duradoura de informações.

Por fim, ao analisar integração de teorias ao funcionamento do *Anki*, esta pesquisa oferece *insights* sobre como otimizar a retenção e o aprendizado de informações. Além disso, ao refletir sobre as funcionalidades do *Anki* à luz das teorias de aprendizagem cognitivistas, este estudo contribui não apenas para a compreensão teórica, mas também para a utilização prática do aplicativo para usuários que

pretendem aprender um novo idioma.

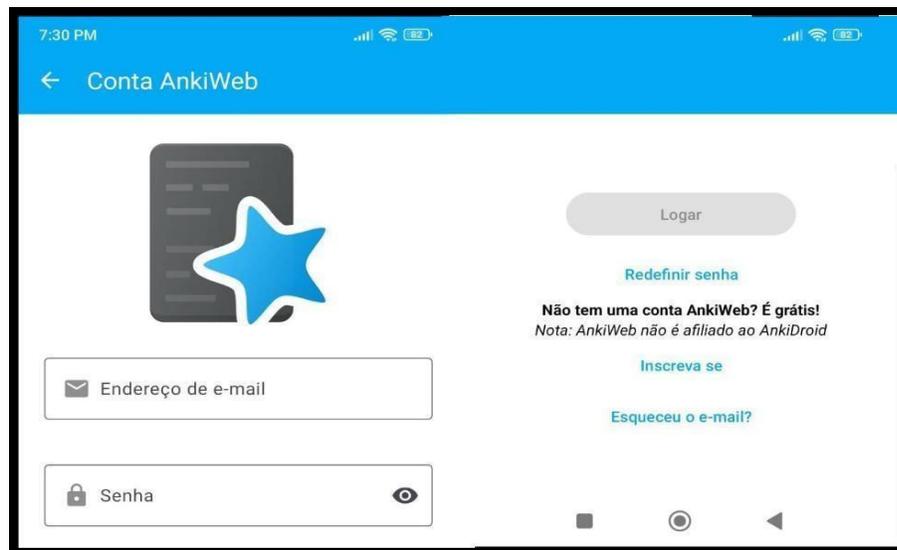
Feitas as considerações metodológicas, a seguir, apresentamos a seção de resultados e discussão do estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do corpus foi constituída por capturas de tela da interface do aplicativo *Anki*, na sua versão mobile, que foram numeradas de 1 a 8¹. Essa avaliação analítica foi iniciada com o esclarecimento de algumas definições básicas. No *Anki*, a funcionalidade é mediada por conceitos de *Decks* (Baralhos) e *Flashcards* (Cartões). A ideia principal é criar um cartão com uma definição, pergunta ou imagem na frente e sua resposta correspondente no verso.

O *Anki* organiza esses cartões de forma sistemática, e sua tarefa é revisar ambos os lados do cartão e, em seguida, classificá-lo com base em seu desempenho: Errei, Difícil, Bom ou Fácil. No que corresponde a Figura 2, é apresentada a interface destinada à abertura de conta ou registro do usuário, na versão mobile. Ao abrir o aplicativo *Anki* pela primeira vez, essa será a tela inicial. Para utilizar o aplicativo é necessário criar uma conta de registro no site oficial do aplicativo www.Anki.com, lembrando que essa conta é gratuita e pode ser criada por qualquer pessoa que esteja utilizando a internet.

Figura 2 interface inicial do aplicativo



Fonte: aplicativo *Anki* (2024).

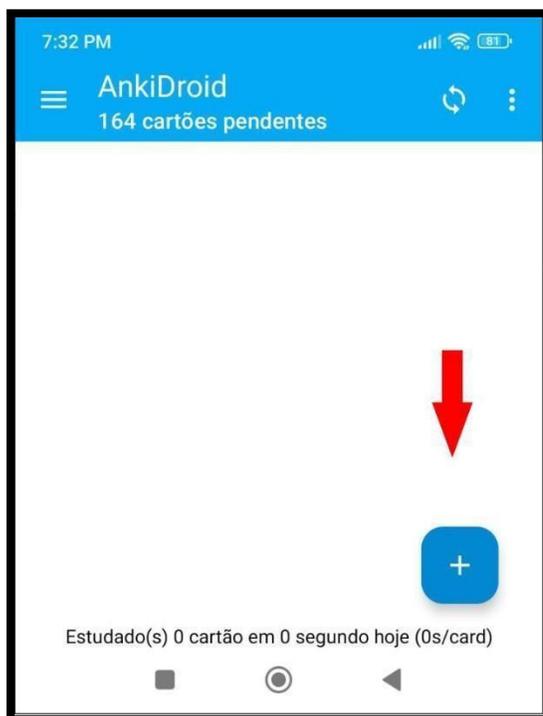
Diante disso, com uma conta criada e o aplicativo devidamente instalado no celular, o *Anki* pode começar a ser utilizado. O próximo passo é criar um baralho. Esse baralho é o local onde o usuário adiciona seus flash cards. É importante ter uma certa organização ao criar e nomear os baralhos, de preferência com nomes sugestivos aos

¹ As capturas de tela também representam um passo a passo que um usuário qualquer do aplicativo precisa seguir para utilizá-lo, da criação de uma conta até o uso de *flashcards*. Sempre relacionados com a teoria cognitivista.

temas que serão abordados dentro do baralho.

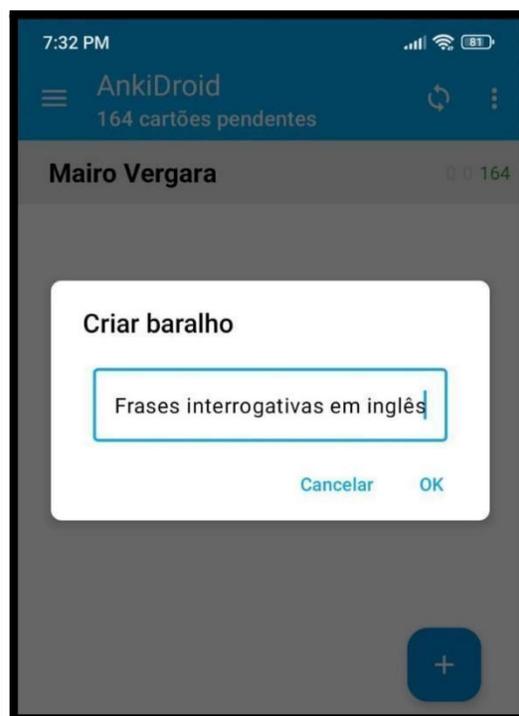
Na Figura 3, há uma seta apontando para o local específico onde o usuário deve clicar para abrir a opção de criar baralho. Consequentemente, na figura 4 é possível visualizar o momento que se deve nomear o baralho.

Figura 3 Interface inicial do usuário



Fonte: Aplicativo *Anki* (2024).

Figura 4 Criação de um baralho



Fonte: Aplicativo *Anki* (2024).

Considerando a abordagem dos processos cognitivos de memória, Castro (2015) destaca a importância da organização e integração da informação, que podemos relacioná-la à prática de nomear os baralhos do aplicativo *Anki* ao aprender um novo idioma. Ao dividir os baralhos em categorias específicas, como vocabulário, gramática ou expressões idiomáticas, estamos seguindo a sugestão de organizar a informação em agrupamentos significativos.

Além disso, ao vincular o conteúdo dos baralhos a contextos conhecidos pelos alunos, como situações cotidianas ou tópicos específicos, estamos aplicando o princípio de ligar novas informações a formas existentes de conhecimento na memória de longo prazo, o que pode facilitar a aprendizagem e a retenção do idioma, além de ser um aspecto do cognitivismo como pontuam Waseem e Aslam (2020).

Na figura 5, é observada a interface após a criação de um baralho, representado pelo ícone destacado com uma seta. Outra seta indica o local onde mostra o número '0' de *flashcards* atualmente no baralho, o que significa que nenhum foi adicionado ainda. É importante mencionar que o *Anki* permite a criação de vários baralhos, conforme o usuário considerar necessário e, como mencionado anteriormente, cada um deles deve ser organizado por temas, tópicos ou outras categorias relevantes para a aprendizagem do usuário. Organizar os baralhos de forma estruturada facilita a revisão e o acesso aos materiais de estudo.

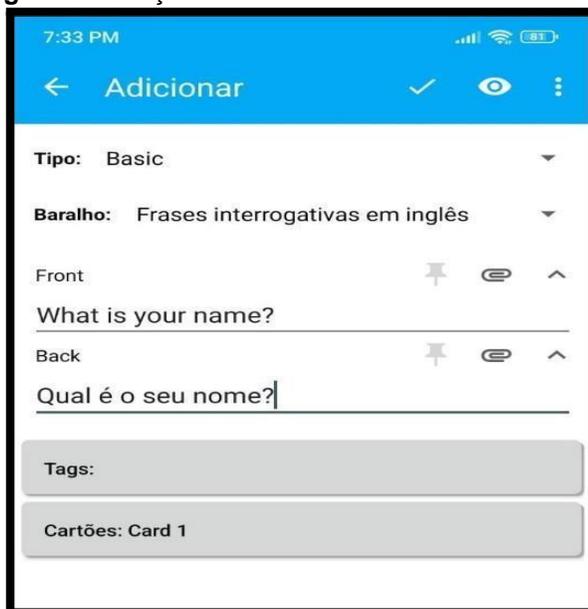
Figura 5 – Interface inicial do usuário após a criação de um baralho



Fonte: Aplicativo Anki (2024).

Ao concluir esses procedimentos, temos o momento em que são criadas as frases a serem estudadas. Para ilustrar, consideremos o cenário em que o usuário deseja aprender uma língua estrangeira, utilizando o português como L1 e o inglês como L2, como apresentado na figura 6.

Figura 6 - Criação de *flashcards* dentro de um baralho.



Fonte: Aplicativo Anki (2024).

O usuário insere uma frase em inglês na frente "front" do *flashcard*, como, por

exemplo, "What is your name?", representando a língua alvo a ser aprendida. No campo "back", é adicionada a tradução para o português, por exemplo, "Qual é o seu nome", representando a língua nativa ou de aprendizagem primária (L1). Após preencher esses campos, basta clicar em "adicionar" para incluir o novo *flashcard* ao baralho. Ainda sobre a figura 6, nota-se que o nome dado ao baralho é coerente com o que será estudado nele. Dessa forma, os *flashcards* adicionados posteriormente devem seguir a linha de estudo proposta pelo tópico do baralho "Frases interrogativas em inglês" que funcionará, conforme pontuam Nunes e Silveira (2009) sobre o cognitivismo, como um meio de lembrança do que foi feito anteriormente e de balizador para o que será feito após sua conclusão, caracterizando o uso de

Na figura 7, representação do baralho criado, mostra que há 1 *flashcard* inserido. Uma seta é utilizada para indicar essa informação. Isso demonstra que o processo de criação foi bem-sucedido e que o *flashcard* está pronto para ser estudado.

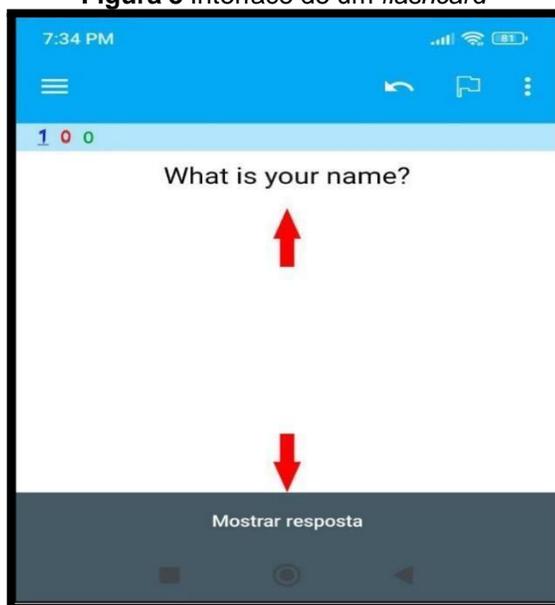
Figura 7 Interface inicial do usuário após a criação de *flashcards* em um baralho



Fonte: Aplicativo Anki (2024).

Conforme é possível observar nas figuras 6 e 7 do *Anki*, os usuários têm a flexibilidade de criar quantos baralhos desejarem e adicionar quantos *flashcards* forem necessários para a sua aprendizagem. Essa capacidade de personalização permite que os usuários organizem o conteúdo de acordo com suas preferências e necessidades específicas. Além disso, ao adicionar os *flashcards*, é importante manter-se fiel ao propósito de aprender o novo idioma, inserindo frases, vocabulário e expressões relevantes e significativas para o processo de aprendizagem linguística.

Seguindo essa perspectiva do *Anki* e, segundo Ferreira (2022), destacamos a importância da consistência e da dedicação no processo de aprendizado. Nesse sentido, o *Anki* oferece uma plataforma onde os usuários podem inserir uma abundância de informações de estudo, confiando na capacidade cognitiva do cérebro para absorver e processar esse material eficientemente.

Figura 8 Interface de um *flashcard*

Fonte: Aplicativo *Anki* (2024).

Segundo Cavallo (2015), as estratégias cognitivas são utilizadas para guiar os processos de controle do aluno, como: planejar, regular e monitorar os processos cognitivos e seus comportamentos'. Essa abordagem ressalta a sinergia entre a tecnologia e a capacidade natural de aprendizado do cérebro humano, tornando o *Anki* uma ferramenta que apresenta essas características, conforme figuras 5, 6 e 7, e potencializa o processo de aprendizagem linguística.

Como vimos anteriormente, na captura de tela 6, evidencia-se um baralho já criado, contendo um *flashcard*. Ao selecionar o baralho, a tela subsequente, representada na figura 8, é revelada, exibindo uma frase na língua-alvo, indicada por uma seta. O usuário é desafiado a compreender o significado da frase com base em seus conhecimentos.

Após essa etapa, ao clicar em "Mostrar Resposta", outra tela surge, revelando a frase na língua-alvo "*What is your name?*" e sua tradução correspondente em língua portuguesa que, no nosso caso, é "Qual é o seu nome?". Como ressalta Meirelles (2004), é crucial distinguir decorar de memorizar, sendo o primeiro um processo de repetição sem entendimento consciente e o segundo um processo de repetição após o entendimento consciente.

Seguindo esse viés e sendo honesto consigo mesmo, o usuário precisa fazer uma escolha entre as opções, baseando-se em seu nível de memorização e compreensão da informação, o que influenciará diretamente o algoritmo do *Anki*. Por exemplo, na ilustração fornecida, uma resposta de "Errei" resultaria em um período de revisão de 1 minuto, enquanto "Fácil" estenderia esse intervalo para 3 dias, utilizando os pressupostos da curva do esquecimento estabelecida por Hermann Ebbinghaus explicada por Bortolleti (2022).

Quatro botões de resposta são disponibilizados: "Errei", "Difícil", "Bom" e "Fácil", permitindo ao usuário avaliar sua compreensão de acordo com seu nível de memorização, conforme a figura 9 abaixo.

Figura 9 - Interface de um *flashcard* após a resposta



Fonte: Aplicativo *Anki* (2024).

Na figura 9, é possível observar uma integração eficaz entre as teorias de aprendizagem cognitivas, especialmente a curva do esquecimento e o sistema de repetição espaçada (SRS). Quando um usuário estuda uma frase, a resposta é fornecida pelo *Anki*, e o algoritmo apresenta opções de resposta como "Errei", "Difícil", "Bom" e "Fácil". Essas opções refletem diretamente a aplicação da teoria da curva do esquecimento, que sugere que o esquecimento de informações ocorre ao longo do tempo (Bortolleti, 2022). E a teoria do SRS que propõe intervalos de revisão otimizados para maximizar a retenção de informações (Alamelu; Ilankumaran, 2024).

Na figura 9, a observação da curva do esquecimento e sua aplicação prática são notáveis. Ao fornecer a opção "Errei", que indica que o usuário esqueceu ou errou a resposta, o *Anki* ajusta automaticamente o intervalo de revisão para essa informação, fornecendo um tempo mais curto para revisar o *flashcard*. No exemplo mostrado, esse tempo é de 1 minuto. Esse ajuste dinâmico no tempo de revisão é uma implementação direta do sistema de repetição espaçada, aplicado pelo algoritmo do *Anki*, que visa otimizar de forma ideal os intervalos de revisão para maximizar a retenção de informações (Alamelu; Ilankumaran, 2024).

Diante disso, a análise do sistema de repetição espaçada (SRS) no *Anki* revela a integração eficaz entre teorias cognitivas de aprendizagem, como a curva do esquecimento de Ebbinghaus, através da capacidade do *Anki* de ajustar os intervalos de revisão com base no desempenho do usuário. Essa adaptação dinâmica demonstra um compromisso em maximizar a eficácia da retenção de informações, proporcionando uma experiência de aprendizagem adaptativa e personalizada.

Após essa seção de análise, apresentamos, a seguir, a seção de conclusões finais deste trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo principal analisar as teorias de aprendizagem que embasam o funcionamento do software educacional multimídia *Anki*, com um enfoque específico no aprendizado autônomo de língua estrangeira por parte dos usuários do aplicativo. Para atingir esse propósito, foram discutidas as teorias de aprendizagem do século XX e XXI, abordadas tecnologias *mobile* relacionadas ao aprendizado autônomo de línguas estrangeiras, realizando reflexões sobre as funcionalidades do *Anki* à luz dos suportes teóricos apresentados.

Utilizando capturas de tela da interface do *Anki* como *corpus* de análise, foi possível identificar como o *software* implementa o Sistema de Repetição Espaçada (SRS) e considera a Curva do Esquecimento, fundamentando-se nos princípios da Teoria Cognitiva. A análise revelou que o *Anki*, ao aplicar o SRS, proporciona uma retenção eficaz e duradoura de informações, alinhando-se às teorias cognitivas que destacam a importância da repetição espaçada para a memória de longo prazo.

Nesse sentido, este estudo contribui para demonstrar como o *Anki* pode ser uma ferramenta no aprendizado autônomo de línguas estrangeiras, oferecendo *insights* para otimizar a retenção de informações e aprimorar a experiência de aprendizagem de seus usuários. Diante disso, essa pesquisa desempenha um papel significativo ao investigar as teorias de aprendizagem subjacentes ao aplicativo *Anki*, um recurso cada vez mais utilizado no aprendizado autônomo de línguas estrangeiras.

Além disso, ao refletir sobre as funcionalidades do *Anki* à luz dos fundamentos teóricos trazidos na pesquisa, este estudo pode contribuir não apenas para a compreensão teórica do assunto, mas também para a utilização prática do aplicativo por usuários que pretendam aprender um novo idioma.

REFERÊNCIAS

ALAMELU, Govindasamy; ILANKUMARAN, Mariappan.. Factors affecting consciously improving vocabulary with a spaced repetition system. **International Journal of System of Systems Engineering**, v. 14, n. 3, p. 260-277, 2024.

ALVES, Marcus Vinicius Costa; et. al. As dimensões da carga cognitiva e o esforço mental. **Revista Brasileira de Psicologia**, v. 4, n. 01, p. 2-16, 2017.

BITTENCOURT, Priscilla Aparecida Santana; ALBINO, João Pedro. O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI. **Revista Ibero-Americana de estudos em educação**, p. 205-214, 2017.

CASTRO, Catarina. O papel dos mecanismos de aprendizagem implícitos e explícitos na aquisição de uma segunda língua: implicações pedagógicas. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, p. 7-25, 2015.

CAVALLO, Patrizia. A carga cognitiva em interpretação simultânea e as diferenças entre intérpretes e bilíngues. **Tradterm**, v. 25, p. 61-81, 2015.

COELHO, Marco Antônio; DUTRA, Lenise Ribeiro. Behaviorismo, cognitivismo e construtivismo: confronto entre teorias remotas com a teoria conectivista. **Caderno de Educação**, n. 49, p. 51-76, 2018.

COPPI, Marcelo; et. al. O uso de tecnologias digitais na educação: caminhos de futuro para uma educação digital. **Práxis Educativa**, v. 17, 2022.

CORRÊA, Cláudio Ricardo et al. **Aprendizagem de segunda língua por meio da educação online aberta: o uso de tecnologias digitais, gamificação e autodidatismo no processo de aquisição linguística**. 2018. Trabalho de conclusão de curso.

DE SOUSA OLIVEIRA, Katyeudo Karlos; DE SOUZA, Ricardo André Cavalcante. Habilitadores da transformação digital em direção à Educação 4.0. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 18, n. 1, 2020.

DUDA, Rodrigo; SILVA, Sani de Carvalho Rutz. Desenvolvimento de aplicativos para android com uso do app inventor: uso de novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem em matemática. **Revista Conexão UEPG**, v. 11, n. 3, p. 310-323, 2015.

FALCADE, Andressa; ABEGG, Ilse; FALCADE, Laís. Teoria da carga cognitiva: aproximação de ideias e conceitos. **Revista Inter-Ação**, v. 45, n. 3, p. 795-810, 2020.

FERREIRA, Giandre Roberto Coelho de Souza. **Programas de leitura compartilhada de histórias e o uso de e-flashcard para a ampliação de vocabulário de crianças pré-escolares**. 2022. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

FERREIRA, José Ângelo; KRELING, João Paulo Dutra; OZÓRIO, Arthur Kreling. Teorias da curva de aprendizagem e esquecimento, aplicadas ao planejamento e programação da produção. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 6, n. 12, pág. 94914-94928, 2020.

GONÇALO, Célio Medina. Duolingo: uma promessa de aprendizado gratuito de língua inglesa—Uso com adolescentes do 1 ano do ensino médio em duas escolas de Almenara-MG. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, p. 13-114, 2022.

LAFLEUR, Louis. The indirect spaced repetition concept. **Vocabulary Learning and Instruction**, v. 9, n. 2, p. 9-16, 2020.

MOTTA-ROTH, Désirée; HENDGES, Graciela Rabuske. **Produção textual na universidade**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

RANDAZZO, Giacomo. **Memory models for spaced repetition systems**. 2020. Trabalho de conclusão de curso.

RODRIGUES, Márcia Maria. As teorias de aprendizagem. **EDUCAÇÃO**, v. 2, n. 01, p. 104, 2016.

SANTOS, Anderson Oramisio; JUNQUEIRA, Adriana Mariano Rodrigues; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago. Teorias da aprendizagem e conhecimento matemático: aportes teóricos à prática docente. **Perspectivas em Psicologia**, v. 19, n. 1, 2015.

TELLES, João Antônio. "Ah, não quero, não, bem!" Sobre pesquisa acadêmica e sua relação com a prática do professor de línguas. **Linguagem & Ensino**, vol. 5, no. 2, 2002.

VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa; ARAÚJO, Elaine Vasquez Ferreira de. Tecnologia, sociedade e educação na era digital. **Duque de Caxias: UNIGRANRIO**, 2016.

WASEEM, Talat; ASLAM, Fatima. Educational learning theories & their implications in modern instructional designs. **Health Professions Educator Journal**, v. 3, n. 2, p. 25-31, 2020.

A minha esposa, filha, irmã, mãe e sogra, que me deram total apoio em todos os momentos, especialmente nas dificuldades, dedico este trabalho.