

# SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO GRAMATIKÊ PARA O ENSINO DE GRAMÁTICA, FUNDAMENTOS TEÓRICOS E QUESTÕES PRÁTICAS

**GRAMATIKÊ: SOBRE EL DESARROLLO DE UN SOFTWARE PARA LA ENSEÑANZA DE LA GRAMÁTICA BASADO EN EL APRENDIZAJE ACTIVO DE IDIOMAS**

**GRAMATIKÊ: ON THE DEVELOPMENT OF A GRAMMAR TEACHING SOFTWARE BASED ON ACTIVE LANGUAGE LEARNING**

**Eloisa Nascimento Silva Pilati<sup>†</sup>**

**Wilson Henrique Veneziano<sup>\*\*</sup>**

Universidade de Brasília

**RESUMO:** Este artigo apresenta reflexões sobre o processo de desenvolvimento de um aplicativo para smartphones baseado na Aprendizagem Linguística Ativa (PILATI, 2017). O aplicativo, denominado Gramatikê, é inédito, gratuito e está disponível para smartphones e tablets. Seu objetivo principal é servir de apoio para o desenvolvimento da consciência linguística explícita dos usuários, com base na apresentação de princípios que regem certos fenômenos gramaticais, de forma lúdica e ativa. O artigo descreve inicialmente os fundamentos teóricos nos quais o aplicativo se baseia, em seguida, apresenta de forma mais detalhada um dos quatro temas gramaticais abordados - o uso do sinal grave indicativo de crase. Por fim, analisa as avaliações preliminares de professores sobre o aplicativo, obtidas por meio de questionário *on-line*, que revelam uma avaliação positiva e indicam um futuro promissor para a área.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de gramática. Aplicativo. Jogo virtual.

**RESUMEN:** Este artículo presenta reflexiones sobre el desarrollo de una aplicación para smartphones basada en el Aprendizaje Lingüístico Activo (PILATI, 2017). La aplicación, llamada Gramatikê, no tiene precedentes, es gratuita y está disponible para teléfonos inteligentes y tabletas. Su principal objetivo es apoyar el desarrollo de la conciencia lingüística explícita de los usuarios, de una forma lúdica y divertida. El artículo describe inicialmente los fundamentos teóricos en los que se basa la aplicación, luego presenta con más detalle uno de los cuatro temas gramaticales abordados: el uso del signo grave indicativo de crasis. Finalmente, analiza las valoraciones preliminares de los docentes sobre la aplicación, obtenidas a través de un cuestionario en línea, que revelan una valoración positiva de esta aplicación e indican un futuro prometedor para el área.

---

<sup>†</sup> Professora do Departamento de Linguística da Universidade de Brasília, líder do Grupo de Pesquisa "Novas Perspectivas para a língua portuguesa na sala de aula" (UnB/CNPQ). E-mail: [eloisapilati@unb.br](mailto:eloisapilati@unb.br).

<sup>\*\*</sup> Professor do Departamento de Ciência da Computação, Universidade de Brasília (UnB). E-mail: [wilsonhe@unb.br](mailto:wilsonhe@unb.br).

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de la gramática. Aplicación. Juego virtual.

**ABSTRACT:** This article presents reflections on the development of an application for smartphones based on Active Linguistic Learning (PILATI, 2017). The application, called Gramatikê, is unprecedented, free and available for smartphones and tablets. Its main objective is to support the development of explicit linguistic awareness of users, in a playful and fun way. The article initially describes the theoretical foundations on which the application is based, then presents in more detail one of the four grammatical themes addressed - the use of the sign indicative of crasis. Finally, it analyzes the preliminary evaluations of teachers about the app, obtained through an online questionnaire, which reveal a positive evaluation of this application and indicate a promising future for the area.

**KEYWORDS:** Teaching grammar. Application, Virtual game.

## 1 INTRODUÇÃO

O uso de celulares e smartphones é, a cada dia, mais amplo no Brasil. Estudo recente do IBGE (BRASIL, 2019) revelou que 94% das residências brasileiras possuem aparelho celular e que mais de 81% da população com 10 anos ou mais de idade têm telefone móvel para uso pessoal. O mesmo estudo revela que, apesar do aumento do uso dessa tecnologia, a enorme desigualdade social brasileira interfere no acesso à navegação on-line de milhões de estudantes, pois 4,3 milhões ainda não tinham acesso à internet, sendo a maioria (95,9%) estudantes de escolas públicas.

Paralelamente ao aumento do uso do celular e da internet na sociedade brasileira, a cada dia surgem novos aplicativos buscando contribuir com o cenário educacional. No campo do ensino e aprendizagem de línguas, são amplamente conhecidos aplicativos como o Duolingo e o Graphogame, softwares que buscam desenvolver habilidades no ensino de língua estrangeira e no processo de alfabetização, respectivamente.

De forma geral, o objetivo do desenvolvimento desse tipo de softwares é a complementação do trabalho dos professores da educação básica, engajando os estudantes e promovendo experiências lúdicas de aprendizagem. Softwares educacionais têm buscado aliar aprendizagem a estratégias de jogos para prender a atenção dos estudantes e para tornar a experiência do usuário um misto de instrução e diversão.

Estudos neurocientíficos têm comprovado os efeitos positivos de uma educação mais prazerosa, tal como ocorre nos jogos educacionais. Willis (2007, p.1), por exemplo, nos explica que

Estudos de neuroimagem e medição de transmissores químicos cerebrais revelam que o nível de conforto dos alunos pode influenciar a transmissão e armazenamento de informações no cérebro (THANOS et al., 1999). Quando os alunos estão engajados e motivados e sentem um estresse mínimo, a informação flui livremente pelo filtro afetivo na amígdala e eles alcançam níveis mais altos de cognição, fazem conexões e experimentam momentos “aha”. Tal aprendizado não vem de salas de aula silenciosas e palestras dirigidas, mas de salas de aula com uma atmosfera de descoberta exuberante.

Considerando esse breve panorama, este artigo apresenta a fundamentação teórica, as características gerais dos elementos do design e uma avaliação preliminar de um aplicativo educacional inédito, denominado Gramatikê. Seu principal propósito é servir como ferramenta pedagógica complementar ao ensino de gramática da língua portuguesa para estudantes da educação básica. Para atingir o maior número de estudantes possível e para contribuir com a superação das desigualdades econômicas e educacionais no país desenvolveu-se um aplicativo de acesso gratuito, que pode ser usado para smartphones e tablets com sistema operacional Android sem necessidade de internet para sua utilização. Para tanto foram escolhidas estratégias computacionais com configurações mais simples em termos de processador e de memória.

A equipe responsável pela elaboração do aplicativo foi composta por oito integrantes, sendo dois docentes da Universidade de Brasília (um responsável pelos aspectos de ensino de língua portuguesa, outro responsável pelas demandas computacionais) e seis

discentes bolsistas (dois do curso de licenciatura em Letras, dois de Computação e dois de Design). Para aliar aprendizagem gramatical em um ambiente virtual, uma equipe multifacetada foi fundamental<sup>1</sup>.

O aplicativo foi desenvolvido seguindo os princípios da Aprendizagem Linguística Ativa (PILATI, 2017), uma proposta em que contribuições do pensamento linguístico contemporâneo, das ciências da aprendizagem e da pedagogia se articulam para possibilitar um ensino de gramática voltado para o desenvolvimento da consciência linguística, da expressividade e do pensamento crítico e criativo.

A contribuição educacional dessa abordagem para o ensino de gramática é a sistematização do pensamento gramatical de forma a possibilitar que as diferentes regras gramaticais sejam compreendidas a partir de princípios mais gerais. Essa forma de se conceber a organização gramatical das línguas naturais explicita caráter sistemático da organização linguística e busca promover a compreensão da organização gramatical por meio desses princípios e não por meio da apresentação de diferentes regras. Com isso, é possível promover uma base conceitual para que as aulas de gramática em laboratórios em que fenômenos gramaticais são investigados, compreendidos de forma profunda, sistematizados e manipulados em contextos diversos por meio de elementos visuais, coloridos e lúdicos.

Considerando os pressupostos da Aprendizagem Linguística Ativa, sob o ponto de vista do ensino das virtualidades do sistema gramatical do português, os principais objetivos do aplicativo são contribuir para que os estudantes desenvolvam habilidades relacionadas ao reconhecimento do "sistema linguístico" da Língua portuguesa, sobre os temas aliadas à promoção de experiências lúdicas de aprendizagem.

Os conteúdos gramaticais abordados no aplicativo, até o momento, são os seguintes: termos da oração, orações coordenadas, orações subordinadas, relações semânticas entre orações, uso da vírgula e uso do sinal grave indicativo de crase, além de diversos jogos sobre cada um desses temas.

Neste artigo, apresentaremos as opções pedagógicas gerais do aplicativo (forma de apresentação de conteúdo, feedback em caso de acerto e de erro e formas de premiação dos jogadores), detalharemos um dos seis temas gramaticais abordados (o ensino do sinal grave indicativo de crase). Por fim, apresentaremos os resultados de uma avaliação on-line do aplicativo feita por professores de língua portuguesa.

O presente artigo se organiza em três seções. Inicialmente são apresentadas as bases conceituais da proposta Aprendizagem Linguística Ativa com destaque especial às atividades relacionadas ao uso do sinal grave. Em seguida, detalha-se a transposição da Aprendizagem Linguística Ativa para o ambiente do aplicativo. Por fim, descrevem-se os resultados de uma avaliação preliminar de professores de língua portuguesa sobre o Gramatikê e as considerações finais.

## 2 APRESENTANDO O GRAMATIKÊ: APRENDIZAGEM E LUDICIDADE NO AMBIENTE VIRTUAL

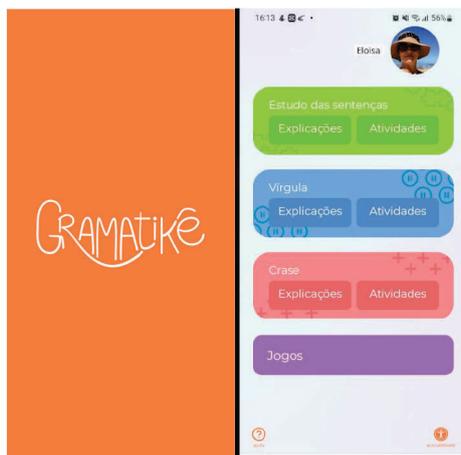
Buscando articular aprendizagem, ludicidade e engajamento, o aplicativo Gramatikê busca estabelecer uma relação amigável com os usuários, recompensar e prestigiar as vitórias, incentivar a aprendizagem e ser acessível a estudantes com deficiência auditiva (sons não são fundamentais para a utilização) ou visual (houve cuidado para todo o texto, inclusive de botões, ser compatível com softwares de leitura de tela).

Para tornar a relação usuário-aplicativo mais amigável, é possível que os estudantes insiram suas fotografias no aplicativo, registrem seus nomes, ganhem prêmios e vejam a progressão de seu conhecimento. Em busca de uma identidade brasileira para o aplicativo, escolheu-se um mascote, que é o lobo-guará, animal típico do cerrado brasileiro, em risco de extinção.

<sup>1</sup> Participaram do projeto os seguintes estudantes: Carolina Chaves Guimarães Pires, Ana Paula Prado Gomes, Guilherme Rodrigues Lodron Pires, Rafael Silva de Alencar, Maria Luiza Capuano Villar, Marcella Cristina Cândida da Silva.

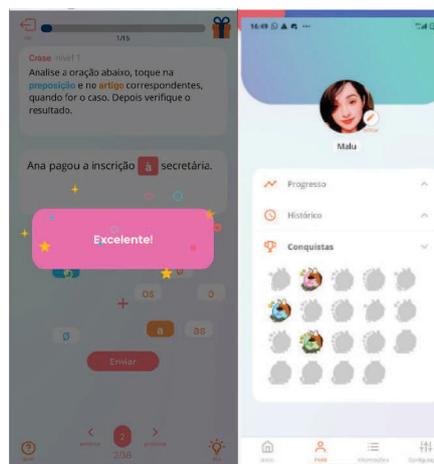
A Figura 1, a seguir, apresenta a tela inicial do aplicativo, bem como suas duas partes: atividades e jogos. A seção de atividades aborda três temas gramaticais básicos: estrutura do período, uso do sinal grave e uso da vírgula, cores verde, azul e laranja, respectivamente. Para cada tema abordado na seção de atividades há duas seções: explicações sobre os fenômenos estudados e exercícios lúdicos organizados em três níveis que apresentam grau crescente de complexidade sobre o tema.

Nas atividades, dado o caráter lúdico e educativo do jogo, para cada sentença apresentada há uma mensagem de *feedback* de acerto e erro. A cada acerto há um *pop-up* parabenizando o estudante; a cada 15 atividades feitas dentro de um nível, o usuário é recompensado e recebe uma figurinha do mascote do jogo (cf. a Figura 2). Em todas as telas, há um botão que direciona o usuário para a explicação do erro ou para o menu inicial.



**Figura 1:** Tela inicial (dir.) e de menu de atividades e jogos (esq.).

**Fonte:** os autores



**Figura 2:** Tela de feedback positivo ao ser concluída corretamente uma atividade (esq.); tela de prêmios recebidos ao passar de fase (dir.).

**Fonte:** os autores

A Aprendizagem Linguística Ativa (Pilati, 2017) é a base da fundamentação teórica do Gramatikê. Trata-se de proposta teórica e metodologia que busca a renovação no ensino de gramática e que se organiza em três dimensões: i) descobertas consolidadas na linguística contemporânea, ii) contribuições da pedagogia e das ciências cognitivas sobre o processo de ensino-aprendizagem e iii) apresentação de propostas concretas para o estabelecimento de relações entre teoria e prática.

Na primeira dimensão, a das contribuições científicas, a proposta se fundamenta principalmente em conhecimentos consolidados no campo científico advindos da Teoria Gerativa, de Noam Chomsky (1965, 1986, 2011, 2020), da Sociolinguística Variacionista, de Weinreich, Labov e Herzog (2006) e das ciências cognitivas (FLOWER; HAYES 1981; BRANSFORD; BROWN; COCKING, 2007; DEHAENE, 2019, entre muitos outros).

Uma das principais contribuições da linguística gerativista para fundamentação da Abordagem da Aprendizagem Linguística Ativa foi a compreensão, advinda dessa teoria formal, de que é possível compreender a gramática das línguas como "sistemas linguísticos gerativos". Ao analisar o funcionamento das estruturas linguísticas sob essa ótica, é possível analisar a organização gramatical segundo princípios e propriedades gerais e sistematizar aspectos do funcionamento das línguas naturais.

A visão inovadora da gramática proposta por essa abordagem é a de que é possível formalizar e explicitar a organização desse "sistema linguístico". Em português, esse "sistema linguístico" se revela de infinitas formas na composição de sintagmas organizados nas ordens a seguir e em suas variantes: *Sujeito – Verbo – Complemento/Predicativo do sujeito – Adjunto Adverbial*. Essa percepção de língua como "sistema" estava ausente da formação de professores e da escola, apesar de ser conhecimento fundamental para a compreensão da organização gramatical das línguas.

A partir da percepção dessa estrutura, outros fenômenos podem ser analisados, tais como as possibilidades infinitas de geração de novos enunciados, a inserção de novas funções sintáticas, as propriedades composicionais das sentenças, a criatividade, os movimentos, apagamentos, relações anafóricas, além de fenômenos típicos da escrita, como o uso da vírgula, uso dos sinais de pontuação, uso de conectivos, sinal grave indicador de crase, elementos de textualidade.

A segunda dimensão da Abordagem da Aprendizagem Linguística Ativa advém das contribuições das ciências cognitivas e da psicolinguística para o processo de aprendizagem. Com base em descobertas feitas nos últimos 40 anos no campo das ciências da aprendizagem, a proposta toma como ponto de partida três princípios relevantes para o processo de aprendizagem: i) a importância do conhecimento prévio para a construção de novos conhecimentos, ii) a necessidade de se chegar ao conhecimento profundo do assunto (por meio da construção progressiva de uma base conceitual organizada e explícita), iii) a atenção a práticas que incentivem a aprendizagem ativa e a metacognição (cf. BRANSFORD; BROWN; COCKING, 2007).

A terceira dimensão da Aprendizagem Linguística Ativa busca traduzir os pressupostos teóricos da proposta em formulações práticas a serem levadas à sala de aula. Essa dimensão se dedica à investigação de formas de promover o conhecimento gramatical em nível mais profundo e o desenvolvimento progressivo de autonomia intelectual dos estudantes, por meio da solução de questões e problemas linguísticos, vinculados principalmente a processos de leitura e escrita (PILATI, 2017, 2018, 2020).

No âmbito desta terceira dimensão, têm recebido especial destaque na proposta o uso de materiais manipuláveis como recurso didático relevante para explicitação da organização do sistema linguístico e para o favorecimento da aprendizagem ativa e a metacognição, permitindo que se perceba o caráter gerativo e criativo das línguas naturais. Materiais manipuláveis proporcionam também a percepção da composicionalidade que se revela na escolha dos termos da oração e os efeitos de sentido resultantes, formas de se manipular estruturas linguísticas para expressar pontos de vista e os reflexos dessas decisões na produção, na leitura e interpretação de textos.

Sob a ótica da Aprendizagem Linguística Ativa, a proposta é que se organizem, estruturam e explicitem os conhecimentos gramaticais a partir de uma base conceitual que propicie que os estudantes percebam os padrões gramaticais de suas línguas e os usem em seu próprio benefício.

Um exemplo dessa sistematização do conhecimento realizada de forma a promover a compreensão profunda dos fenômenos gramaticais pode ser vista na comparação entre os materiais abaixo para o ensino do sinal grave indicador de crase (Figura 3). Na imagem à esquerda, há um exemplo clássico das "listas de regras" típicas do ensino tradicional, em que cada "regra" é apresentada separadamente. Na imagem do lado direito, há a sistematização do conteúdo feita sob a concepção da Aprendizagem Linguística Ativa:



Figura 3: Lista de regras conforme abordagem tradicional X protótipo feito pela estudante Bianca Gomes (2019)

Fonte: os autores

O material acima, denominado “Jogo da Crase”, busca representar de forma concreta, colorida e manipulável, as relações estabelecidas entre os termos da oração envolvidos na ocorrência do sinal grave. O material evidencia as relações de complementação e regência envolvidas na ocorrência de contextos de uso do sinal grave.

Compêndios gramaticais normatizam que uso do sinal grave indicativo de crase ocorre devido à fusão de dois sons idênticos. Em português, essa fusão ocorre, por exemplo, quando um dos termos da oração seleciona seus complementos por meio da preposição “a” e se liga a um outro termo que apresenta um artigo definido feminino “a” ou um pronome iniciado pela letra “a” tal como “aquela” ou “aquilo”.

Pilati, Gomes e Castro (2022, p. 19) explicam o funcionamento do Jogo da crase, da seguinte forma:

De forma concreta e contextualizada dentro do sistema linguístico, o “Jogo da Crase” representa a relação entre os termos regentes e os termos regidos na oração por meio da apresentação de fichas variadas inseridas nas duas extremidades. No centro do Jogo, há um círculo com a representação das diferentes relações que podem ser estabelecidas pelos termos da oração, entre elas o uso do sinal grave. Abaixo dos termos da oração, há um outro espaço para que os estudantes insiram a preposição do termo regente e o artigo ou pronome do termo regido. Essas fichas servem para destacar ainda mais a necessidade de se identificarem a presença de preposições e artigos/pronomes avaliação dos contextos de uso do sinal grave.

A tarefa dos estudantes consiste em selecionar os termos da oração, escolher as diferentes fichas do jogo, ler a oração formada, identificar as formas de regência e avaliar se se trata de um contexto de uso do sinal grave ou não.

Como se atesta nas imagens acima, uma diferença fundamental entre a abordagem tradicional e a abordagem da Aprendizagem Linguística Ativa é que a abordagem tradicional traz a definição e os conceitos relativos ao uso do sinal grave indicador de crase desvinculados do funcionamento do sistema linguístico. Já na proposta da Aprendizagem Linguística Ativa, o uso do sinal grave é contextualizado dentro desse sistema linguístico. O estabelecimento dessa relação propicia uma aprendizagem significativa, no sentido de poder fazer sentido para o estudante. Possibilita também a compreensão profunda acerca do funcionamento da língua e das relações de complementação entre nomes e verbos.

Além disso, pelo fato de o conceito ser apresentado em forma de um material manipulável, valoriza-se o pensamento metacognitivo no âmbito do pensamento gramatical, pois é possível usar o material com diversas sentenças, testando saberes em meio a múltiplas configurações linguísticas.

### 3 ADAPTAÇÃO DO MATERIAL MANIPULÁVEL E CONCRETO PARA O AMBIENTE VIRTUAL DO APLICATIVO

Para a realização da transposição dos princípios da Aprendizagem Linguística Ativa para o ambiente virtual foram percorridas as seguintes etapas, até ser obtido o produto, ou seja, o aplicativo Gramatikê: i) estudos acerca de Aprendizagem Linguística Ativa; ii) busca e avaliação de softwares educacionais especializados nessa área; iii) entrevistas em escolas para se conhecer o perfil do público-alvo; iv) levantamento de requisitos educacionais, de *design* e computacionais; desenvolvimento do software; validação do aplicativo em caso real de uso em escolas públicas e ajustes e acompanhamento dos resultados obtidos ao longo de meses de uso do software.

O Gramatikê conta com algumas estratégias de gamificação, apesar de não ter a proposta de ser um jogo sério em todos os aspectos tradicionais estabelecidos neste campo. Contudo, a equipe desenvolvedora buscou incorporar aspectos de pontuação, níveis, troféus e desafios, frequentemente presentes em gamificação (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011). Subsídios teóricos acerca de jogos e educação foram importantes para alguns delineamentos do app (cf. MATTAR, 2010; DONDI; MORETTI, 2007). Alguns trabalhos foram úteis para a equipe desenvolvedora entender como poderia trabalhar no Gramatikê desafios, autonomia e feedback (FU; SU; YU, 2009), bem como jogabilidade e multimídia (MOHAMED, YUSOFF; JAAFAR, 2012). De forma complementar, há traços inspirados em aprendizagem criativa (RESNICK, 2017), especialmente em torno da afetividade do aplicativo (mascote, feedbacks motivacionais, palavras-geradoras do cotidiano dos estudantes).

Considerando essas pesquisas, no desenvolvimento do Gramatikê optou-se por apresentar:

- o conteúdo sobre o sinal grave indicador de crase em forma de “Explicações”;
- as atividades em três atividades com níveis de dificuldade crescente;
- “dicas” para a resolução das atividades.

Seguindo, portanto, as premissas da Aprendizagem Linguística Ativa, o Gramatikê aborda o fenômeno da crase sob a perspectiva da explicitação dos princípios sintáticos que regem o funcionamento desse fenômeno no contexto do sistema linguístico: a importância de se observar o comportamento sintático do termo regente e do termo regido (cf. Figura 4).

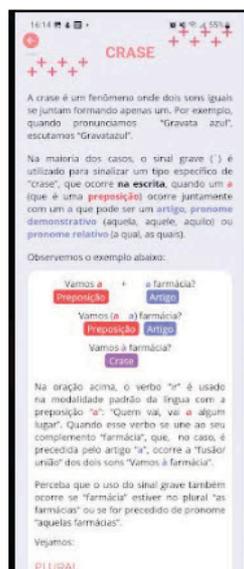


Figura 4: Exemplo das explicações sobre o uso do sinal grave no Gramatikê

Fonte: os autores

Em todas as atividades de nível 1, o aplicativo traz um conjunto de dicas que podem ser acessadas na tela das atividades para que o usuário possa se lembrar dos princípios que regem o uso do sinal grave no âmbito das sentenças. Dessa forma, o aplicativo não apresenta a resposta para o usuário, mas indica que tipo de relação sintática está em jogo.

Além das explicações gerais sobre o fenômeno, são apresentados os três níveis de atividades sobre o uso do sinal grave indicador de crase. No nível 1 são abordados os casos mais simples do uso do sinal grave que ocorrem quando há fusão de preposição e artigo definido (cf. Figura 5, coluna 1). Neste nível inicial, o aplicativo busca motivar o usuário a perceber as questões gramaticais mais básicas que devem ser observadas para avaliação de contextos de uso do sinal grave: identificação das propriedades gramaticais do termo regente e do termo regido no contexto da oração. Essa habilidade é fundamental para que se identifiquem os contextos do uso do sinal grave.

Para destacar a importância do exame da oração e identificação dessas relações sintáticas, o aplicativo exibe o seguinte cenário no primeiro nível: i) o comando da atividade é o seguinte: “Analisar a oração abaixo e toque na preposição e no artigo correspondentes, quando for o caso. Depois verifique o resultado”. ii) Após esse comando é apresentada a sentença a ser analisada com o campo onde poderia ocorrer o sinal grave em branco. iii) Mais abaixo na tela há dois espaços diferenciados: o da preposição e o do artigo. No espaço da proposição, o usuário deve de assinalar a opção sobre a presença ou não da preposição vinculada ao termo regente. iv) No local destinado à avaliação da presença ou não do artigo definido no termo regido, o usuário tem de clicar em uma das opções possíveis. Neste nível, a cada termo clicado pelo usuário, aparece na tela o resultado de suas opções. Ao clicar nas duas opções possíveis o usuário envia sua resposta e pode saber se acertou ou não a resposta. v) Ao final de cada oração o usuário recebe um feedback sobre o acerto ou erro e depois de 15 orações respondidas corretamente o usuário recebe um prêmio, em forma de uma figura do mascote, o lobinho, e passa de fase.

No segundo nível de atividades, assume-se que o usuário já tenha identificado os critérios básicos para decidir se o sinal grave indicador de crase ocorre ou não. Em outras palavras, o usuário já deve saber identificar as propriedades gramaticais do termo regente e do termo regido e avaliar se se trata de contexto de ocorrência ou não (cf. Figura 5, coluna 2). Por esse motivo, este nível traz apenas um campo em forma de círculo, com múltiplas possibilidades para o uso do sinal grave indicador de crase, ou não. O comando da atividade solicita que se “toque na opção que completa a sentença de forma correta”. Ao final de cada resposta, o usuário também recebe um feedback sobre o acerto ou erro e depois de orações respondidas corretamente o usuário recebe seu prêmio e passa de fase.

No terceiro nível, o comando também deve “tocar na opção que completa a sentença de forma correta” (cf. Figura 5, coluna 3). A novidade desse nível é que são apresentadas sentenças com pronomes demonstrativos do tipo “aquele(s)”, “aquela(s)”, um contexto considerado mais difícil porque é de ocorrência mais difícil na linguagem coloquial. Nesse nível, há apenas duas opções e o usuário deve avaliar se se trata de contexto do uso do sinal grave indicador de crase da mesma forma que nos outros níveis.

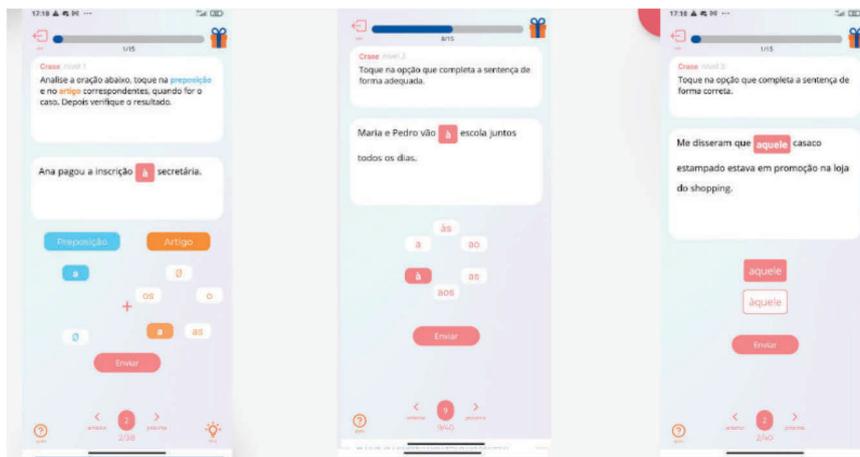


Figura 5: Níveis 1, 2 e 3 das atividades do Gramatikê com jogos sobre o sinal grave

Fonte: os autores

#### 4 TESTAGEM, AVALIAÇÃO E PERCEPÇÕES INICIAIS SOBRE O GRAMATIKÊ

Como se apresentou anteriormente, houve diversos estudos prévios para a implementação do Gramatikê. Após esses estudos e análises, o aplicativo foi desenvolvido durante doze meses, tendo contado com uma equipe multidisciplinar em letras, design e computação.

Na sequência, passou-se para uma etapa que foi de avaliação do aplicativo por professores especialistas e seus estudantes. Essa última etapa teve o intuito de assegurar que o software atendesse às necessidades de uma ferramenta pedagógica complementar mais condizente com a clientela atendida (estudantes da educação básica).

Durante o processo de validação foram realizadas enquetes periódicas junto a professores das escolas participantes. Estudantes e professores utilizaram um aplicativo protótipo.

Professores que trabalham diretamente com estudantes da educação básica participaram desse processo, o qual ocorreu sob a monitoração dos participantes deste projeto. Na sequência, foram efetuados ajustes no aplicativo, aprimorando-o. Basicamente três dinâmicas de abordagem foram adotadas: foco no professor, foco no estudante e uma terceira que relaciona a interação estudante/professor/software.

Essas abordagens foram intercaladas ao longo do processo de validação, aplicando-se uma ou outra conforme necessário e em momentos oportunos. Um aspecto importante é que o produto foi testado em casos reais de uso.

Por ocasião dos testes efetuados por professores e seus estudantes da educação básica, com foco em quesitos de usabilidade, adequação dos textos ao público-alvo e identidade visual, utilidade como ferramenta pedagógica, foram aplicados formulários via internet. Aos respondentes foi informado que os dados recolhidos eram confidenciais e apenas poderiam ser divulgados em pesquisas de forma agregada, sem identificação dos participantes.

Os dados da pesquisa foram coletados por meio de anotações em instrumentos específicos que professores de escolas públicas e conveniadas fizeram acerca dos resultados obtidos com a utilização do aplicativo em tela junto a estudantes. Na sequência, a análise dos dados da sondagem ocorreu nas modalidades quantitativa e qualitativa, buscando-se concluir acerca da adequação do produto. Por meio deles, a equipe desenvolvedora coletou informações acerca das percepções de quinze usuários, bem como recebeu sugestões para burilamento do aplicativo. Tais fases de testes possibilitaram correções de falhas e a agregação de melhorias. Por se tratar de fases em caráter preliminar, e ainda por ter sido necessário cuidado para não ocorrer divulgação de um aplicativo antes de ele ser registrado junto ao INPI (Instituto Nacional de Propriedade Intelectual), foi selecionada uma quantidade menor de participantes do que a que participará de estudos com duração de meses de acompanhamento de evolução educacional, visto que o produto já se encontrava devidamente registrado. A seguir, consta uma descrição dos achados.

Acrescenta-se que não houve riscos aos estudantes, uma vez que o aplicativo foi aplicado a eles por professores especializados e experientes nesse ramo da educação básica. Especificamente, são os professores que já trabalham diariamente com esses estudantes. Está garantido anonimato aos estudantes e professores participantes da enquete em escolas.

Em relação ao gênero, 71,4% disseram ser do sexo feminino e 28,6%, do masculino. A idade predominante está na faixa de 20 a 40 anos (78,6%), sendo que os demais 21,4% são de até 20 anos.

Como a equipe desenvolvedora tem por premissa produzir um aplicativo que não contenha palavras que dificultem o uso do produto, devido a alguma característica regional, a sondagem foi realizada em todas as regiões geográficas do Brasil onde foi possível a participação de respondentes (Tabela 1).

Regiões	Norte	Nordeste	Centro-oeste	Sudeste	Sul
Respostas	0%	35,7%	35,7%	14,3	14,3%

**Tabela 1:** Regiões onde residem os respondentes

**Fonte:** os autores

Perguntada qual a atividade profissional dos respondentes, a resposta preponderante foi de professor de escola pública. Entretanto, participaram também docentes do magistério superior e estudantes de graduação e da educação básica (Tabela 2).

Atividades	Professor de escola pública	Professor autônomo	Discente de graduação	Estudante da educação básica	Revisor	Docente universitário	Docente de pós-graduação
Respostas	35,7%	7,1%	21,4%	14,3%	7,1%	7,1%	7,1%

**Tabela 2:** Atividade profissional dos respondentes

**Fonte:** os autores

Perguntado acerca dos aspectos visuais das telas, dos botões, dos textos, das cores e da organização dos elementos, a maioria respondeu positivamente (Tabela 3). As opções de resposta vão de 1 (muito insatisfeito) até 5 (muito satisfeito).

Opções de resposta	1	2	3	4	5
Respostas	0%	0%	0%	28,6%	71,4%

**Tabela 3:** Aspectos visuais

**Fonte:** os autores

Foi perguntado acerca da adequação do aplicativo em termos de navegação e usabilidade. A maioria dos respondentes sinalizou de forma positiva (Tabela 4).

Opções de resposta	1	2	3	4	5
Respostas	0%	7,1%	0%	42,9%	50,0%

**Tabela 4:** Navegação e usabilidade

**Fonte:** os autores

Foram positivas as respostas relativas ao conteúdo apresentado pelo aplicativo (clareza das explicações, níveis de dificuldade das atividades, adequação dos feedbacks às questões), conforme apresentado na Tabela 5.

Opções de resposta	1	2	3	4	5
Respostas	0%	0%	7,1%	14,3%	78,6%

**Tabela 5:** Conteúdo do aplicativo

**Fonte:** os autores

Aos participantes, foi perguntado também se estão adequadas as explicações teóricas, apresentadas em módulo específico do aplicativo, como forma de auxiliar os estudantes a situar-se em termos de embasamento teórico. Tais módulos versam a respeito de termos da oração e do uso da vírgula e do sinal grave (Tabela 6).

Opções de resposta	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Termos da oração	0%	6,7%	0%	0%	93,3%
Uso da vírgula	0%	0%	0%	7,1%	92,9%
Uso do sinal grave	0%	0%	0%	14,3%	85,7%

**Tabela 6:** Explicações teóricas

**Fonte:** os autores

Os participantes também opinaram se o aplicativo contribui para o desenvolvimento do conhecimento gramatical dos estudantes. Todos os participantes responderam que concordam plenamente, o que se deu quando foram perguntados se o Gramatikê pode ser um elemento facilitador da prática pedagógica (Tabela 7).

Opções de resposta	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Contribuição para o desenvolvimento do conhecimento	0%	0%	0%	0%	100%
Elemento facilitador da prática pedagógica	0%	0%	0%	0%	100%

**Tabela 7:** Contribuição para o conhecimento e utilidade como ferramenta pedagógica

**Fonte:** os autores

Em relação à qualidade dos jogos presentes no Gramatikê, a maioria dos respondentes os considerou de bom nível (Tabela 8).

Opções de resposta	1	2	3	4	5
Respostas	0%	0%	7,1%	21,4%	71,4%

**Tabela 8:** Qualidade dos jogos

**Fonte:** os autores

Como o formulário possibilitou também campos para redação livre, foram recebidos comentários, como: “Obrigada por oferecer aos professores possibilidades de trabalhos diferenciados. Como professora de escola pública necessito de recursos, principalmente gratuitos, que reforcem meu trabalho com os alunos.” e “Bem, de modo geral, o app cumpre com excelência o seu papel, aliás não conheço no mercado nenhum software que trabalhe tão bem questões gramaticais mais complexas como as abordadas pelo Gramatikê, isso é extremamente positivo.”, “O conteúdo e os jogos possuem grau de dificuldade que desafiam o usuário em cada nível, o que é instigante.” e “O aplicativo está excelente! Não é cansativo e é bastante intuitivo.”.

Conforme se atesta pelas respostas obtidas e pelas considerações acima, apesar do número restrito de respondentes, as avaliações sobre o aplicativo foram bastantes favoráveis, tanto em relação ao conteúdo quanto em relação ao aspecto de uso do aplicativo. As únicas questões apontadas como de possível melhoria foram as explicações longas e a sugestão de indicação de ano e série para a utilização de cada jogo. Todas essas observações serão levadas em consideração em versões posteriores do aplicativo.

#### 4 CONCLUSÃO

Este artigo apresentou as concepções e propostas que deram base para a elaboração de atividades lúdicas para o ensino do sinal grave indicador de crase num aplicativo para smartphones desenvolvido na Universidade de Brasília. A fase tratada neste texto é a de um produto acabado e patentado, disponível à sociedade, não de um protótipo. O amplo acesso da sociedade brasileira principalmente aos celulares traz o alerta para a importância do desenvolvimento de materiais instrucionais de qualidade para que esse acesso possa ser a cada dia mais uma janela de oportunidades educacionais para a sociedade brasileira, nesse sentido que se deu o desenvolvimento do Gramatikê.

Considerando as experiências do processo de desenvolvimento desse aplicativo inédito vale destacar alguns pontos. O primeiro é o desafio de se transpor para o ambiente virtual uma proposta originalmente pensada para evidenciar a estrutura básica da sentença da língua portuguesa por meio do uso de materiais concretos, adaptando as propriedades lúdicas do ambiente concreto para o ambiente virtual. A importância e a necessidade de elaboração de softwares com sistemas leves, gratuitos, com possibilidade de uso off-line e em *smartphones* com sistema Android para propiciar a ampliação do acesso da maioria dos estudantes brasileiros. Outro aspecto relevante a ser considerado é a necessidade de se pautar o desenvolvimento desses softwares em fundamentos teóricos e metodológicos capazes de evidenciar o funcionamento do sistema gramatical para ensinar o estudante a ter cada vez mais critérios e autonomia no uso de seus conhecimentos gramaticais. Por fim, destaca-se a importância de se ampliarem os estudos sobre estratégias lúdicas para a implementação do aplicativo, assim como sobre seus efeitos no processo de aprendizagem dos estudantes e sobre estratégias de uso dentro e fora da sala de aula. Todas essas questões se colocam como relevantes para essa nova realidade e apontam um novo campo de pesquisa para o ensino de língua materna no país.

## REFERÊNCIAS

- BRANSFORD, J. D.; BROWN, A. L.; COCKING, R. R. (org.). *Como as pessoas aprendem: cérebro, mente, experiência e escola*. Trad. Carlos David Szlak. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.
- BRASIL. IBGE. *Uso de Internet, televisão e celular no Brasil | Educa | Jovens - IBGE*, 2019.
- CHOMSKY, N. *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, MA: MIT Press, 1965.
- CHOMSKY, N. *Knowledge of Language: Its Nature, Origin, and Use*. New York: Praeger Publishers, 1986.
- CHOMSKY, N. Language and Other Cognitive Systems. What Is Special About Language? *Language Learning and Development*. v. 7, n. 4, p. 263-278., 2011.
- CHOMSKY, N. Operações Fundamentais da Linguagem: Reflexões sobre o design ótimo. *Cadernos de Linguística*, Abralín, 2020. V. 1, n.1, p. 01-15.
- DEHAENE, S. *¿Cómo aprendemos?* Buenos Aires: Siglo XXI editores, 2019.
- DONDI, C.; MORETTI, M. *A methodological proposal for learning games selection and quality assessment*. *British Journal of Educational Technology*, v. 38, n. 3, p. 502-512, 2007.
- FLOWER; HAYES. A Cognitive Process Theory of Writing. *College Composition and Communication*, National Council of Teachers of English v. 32, n. 4, p. 365-387, 1981.
- FU, F.L.; SU, R.C.; YU, S.C. EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. *Computers & Education*, v. 52, n. 1, p. 101-112, 2009.
- GOMES. *Metodologia linguística ativa e o jogo da crase*. Trabalho de conclusão de curso. Universidade de Brasília, 2019.
- MATTAR, J. *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- MOHAMED, H.; YUSOFF, R.; JAAFAR, A. *Quantitative analysis in a heuristic evaluation for usability of educational computer game (UsaECG)*. In: 2012 International Conference on Information Retrieval & Knowledge Management. IEEE, 2012. p. 187-192.
- PILATI, E. 2017. *Linguística, gramática e aprendizagem ativa*. Campinas: Pontes Editores. 2017.
- PILATI, E. Teorias linguísticas e educação básica: proposta congregadora”. In: BOECHAT, A.; NEVINS, A. (org.) *O apelo das árvores*. Campinas: Pontes Editores, 2018. p. 347-375.
- PILATI, Sobre o uso de materiais manipuláveis na educação básica, aprendizagem ativa e metacognição In: GUESSER, S.; REICH, N. S. (org.). *Gramática, aquisição e processamento linguístico*, 2020. p. 87-108.
- PILATI, LOURENÇO-GOMES; CASTRO. Educação em língua materna, teoria gerativa e psicolinguística. In MAIA. *Psicolinguística, diversidades, interfaces e aplicações*. São Paulo: Contexto, 2022. p. 12-35
- WEINREICH, U.; LABOV, W.; HERZOG, M. *Fundamentos empíricos para uma teoria da mudança linguística*. São Paulo: Parábola, 2006.

WILLIS. The Neuroscience of Joyful Education. *Engaging the Whole Child*. Summer 2007 | v. 64, p. 1-6. Disponível em: <https://cdn2.psychologytoday.com/assets/attachments/4141/the-neuroscience-joyful-education-judy-willis-md.pdf>. Acesso em: 15 de janeiro de 2023.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2011.



Recebido em 16/08/2022. Aceito em 19/01/2023.