

# Breves Rajadas, Grande Impacto: o Potencial da Microaprendizagem com Inteligência Artificial na Educação

## *Short Bursts, Big Impact: the Potential of Microlearning with Artificial Intelligence in Education*

Andréia dos Santos SACHETE <sup>1\*</sup>

Alba Valéria de Sant'Anna de Freitas LOIOLA <sup>1</sup>

Liane Maria Rockenbach TAROUCO (*in memoriam*) <sup>2</sup>

Fábio Diniz ROSSI <sup>1</sup>

Raquel Salcedo GOMES <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – RS – Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre – RS – Brasil.

\*andreia.sachete@iffarroupilha.edu.br

**Resumo.** A microaprendizagem se concentra em desmembrar conteúdos complexos em segmentos menores e mais gerenciáveis, uma prática emergente da cultura digital impulsionada pelos avanços tecnológicos. Ao contrário das abordagens convencionais, que se apoiam em longas sessões de estudo em ambientes estruturados, a microaprendizagem adapta-se à diminuição da capacidade de atenção, provocada pelo consumo intenso de informação em formatos multimodais. Este artigo investiga o conceito de microaprendizagem e apresenta um estudo de natureza teórico-aplicada, no qual é desenvolvida uma prova de conceito baseada em inteligência artificial para a geração e entrega automatizada de conteúdos de microaprendizagem por meio de plataformas de mensagens. O protótipo demonstra a viabilidade técnica dessa abordagem e ilustra como conteúdos educacionais podem ser distribuídos de forma dinâmica em ambientes digitais. Ressalta-se que, nesta etapa da pesquisa, não foi realizada validação empírica com estudantes, sendo o objetivo principal demonstrar a implementação tecnológica e discutir seu potencial para apoiar práticas educacionais. Os resultados indicam que a integração entre microaprendizagem, inteligência artificial e plataformas de comunicação pode ampliar as possibilidades de aprendizagem para além do ambiente tradicional da sala de aula.

**Palavras-chave:** Microaprendizagem. Novas metodologias. Tecnologias da Informação e Comunicação.

**Abstract.** *Microlearning focuses on breaking down complex content into smaller and more manageable units, an emerging practice within digital culture driven by technological advances. Unlike conventional approaches that rely on long study sessions in structured environments, microlearning adapts to the decreasing attention span associated with the intense consumption*

*of multimodal information. This article investigates the concept of microlearning and presents a theoretical–applied study in which a proof-of-concept implementation based on artificial intelligence is developed to generate and deliver microlearning content through messaging platforms. The prototype demonstrates the technical feasibility of this approach and illustrates how educational content can be dynamically distributed in digital environments. No empirical validation with students was conducted in this stage of the research, as the main objective is to demonstrate the technological implementation and discuss its potential to support educational practices. The results suggest that the integration of microlearning, artificial intelligence, and communication platforms can expand learning opportunities beyond the traditional classroom environment.*

**Keywords:** *Microlearning. New methodologies. Digital Information and Communication Technologies.*

*Recebido: 23 /10/2025 Aceito: 31/03/2026 Publicado: 29/04/2026*

*Editores Responsáveis: Daniel Salvador/ Carmelita Portela/ Daniela Samira*

## 1. Introdução

Os avanços tecnológicos nas áreas de computação, comunicação e informação possibilitaram transformações no paradigma da aprendizagem (Sachete *et. al*, 2024), que costumava se limitar a espaços formais, como salas de aula. Com a popularização dos dispositivos móveis, a educação passou a transcender esses ambientes (Sachete *et. al*, 2025), expandindo-se para contextos informais, como o lar, e configurando-se sob uma perspectiva ubíqua. É nesse cenário que a microaprendizagem se destaca como uma abordagem inovadora, ao integrar práticas digitais cotidianas em propostas pedagógicas, remodelando a educação por meio da tecnologia digital. Essa estratégia favorece autonomia, colaboração, motivação e aprendizagem autodirigida. Assim, a incorporação da cultura emergente a partir dos usos contemporâneos da tecnologia na educação pode ser vista como benéfica e estratégica para o desenvolvimento de competências e saberes digitais dos estudantes.

Desafiando concepções tradicionais de ensino, a microaprendizagem opõe-se a noções convencionais de longas sessões de estudo e estruturas inflexíveis (Barbosa, 2018). Assim, o conceito é pautado na premissa de fornecer unidades pequenas e facilmente assimiláveis de informação, ganhando destaque como resposta às atenções em declínio e às crescentes demandas de tempo da vida moderna (Buchem; Hamelmann, 2010; Lopez, 2024). Adequada aos hábitos de navegação digital, como o uso simultâneo de múltiplas abas e *hiperlinks*, essa abordagem proporciona um aprendizado adaptado às rotinas dos indivíduos (Allela, 2021; Lopez, 2024).

Em um mundo em que o tempo é mercadoria valiosa, modelos tradicionais de educação, muitas vezes, ficam aquém das expectativas, no que a microaprendizagem surge como alternativa flexível e acessível (Amit; Rosenberg-Kima, 2021). Uma das características definidoras da microaprendizagem é sua adaptabilidade a vários estilos e preferências de aprendizado, podendo ser realizada por meio de uma diversidade de formatos como vídeos breves, questionários interativos ou artigos concisos. Além disso, essa modalidade é acessível em diferentes dispositivos, incluindo *smartphones*, *tablets* e computadores, possibilitando que a educação esteja ao alcance dos aprendizes, ubiquamente.

Essa abordagem aprimora a experiência global de aprendizado, promovendo o engajamento e reduzindo a sobrecarga cognitiva (Lopez, 2024). Nesse sentido, pode alinhar-se às teorias de aprendizagem de domínio, de Bloom (1973), ao quebrar grandes objetivos educacionais distais em pequenos objetivos proximais, e à teoria cognitiva da aprendizagem multimídia (TCAM) de Mayer (2002), ao propor princípios e estratégias para a exposição à informação. Assim, permite que os estudantes possam aprimorar suas habilidades sem dedicar horas extensas em sessões de treinamento, alinhando o crescimento profissional com as realidades de agendas de trabalho ocupadas (Skalka; Drlik, 2018; Biagiotti, 2025).

Além disso, esse modelo auxilia aqueles com responsabilidades familiares, permitindo que pais, cuidadores e indivíduos com papéis multifacetados mantenham um aprendizado contínuo sem negligenciar outros aspectos de suas vidas (Skalka; Drlik, 2018). A microaprendizagem redefine a educação como uma parte contínua e integrada da vida cotidiana, ao invés de um empreendimento separado e demorado. Sua evolução, a partir das percepções do experimento da Microsoft<sup>1</sup>, que revelou que a atenção média humana havia diminuído para apenas oito segundos, um segundo a menos do que a de um peixe dourado, destaca a resiliência e adaptabilidade da educação diante de circunstâncias em constante mudança.

Dessa maneira, este trabalho tem como objetivo investigar a definição da microaprendizagem e desenvolver uma implementação prática que amplie a aprendizagem para além do ambiente tradicional da sala de aula. Para tanto, a Seção 2 apresenta a metodologia. Na Seção 3, discute-se fundamentos conceituais e os trabalhos relacionados. Na Seção 4, descreve-se a implementação de uma prova de conceito, exemplificando a viabilidade e a simplicidade da aplicação desse conceito com ferramentas gratuitas. Na Seção 5, aborda-se os desafios e as tendências futuras dessa metodologia para os próximos anos, enquanto na Seção 6, tecem-se as conclusões.

## 2. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza teórico-aplicada, com abordagem qualitativa e caráter exploratório (Gil, 2008) orientada à compreensão da microaprendizagem e à demonstração de sua viabilidade técnica por meio de uma prova de conceito baseada em

---

<sup>1</sup> <https://dl.motamem.org/microsoft-attention-spans-research-report.pdf>

Inteligência Artificial. O delineamento adotado está alinhado ao objetivo do trabalho, que consiste em discutir fundamentos conceituais e apresentar uma implementação funcional para geração e distribuição automatizada de conteúdos educacionais em formato reduzido, sem contemplar, nesta etapa, validação empírica com estudantes.

A investigação foi estruturada em duas etapas complementares. Inicialmente, realizou-se uma revisão da literatura com o propósito de sistematizar contribuições teóricas e aplicações dessa metodologia em diferentes contextos. Foram considerados estudos relacionados à organização da informação em unidades menores, aprendizagem móvel, design instrucional, gamificação, carga cognitiva e abordagens adaptativas. Essa etapa possibilitou identificar limitações recorrentes, especialmente a baixa integração entre microaprendizagem, Inteligência Artificial e plataformas digitais de comunicação utilizadas no cotidiano educacional.

Na segunda etapa, desenvolveu-se uma prova de conceito com o objetivo de demonstrar a operacionalização da proposta. O protótipo foi implementado em linguagem Python e estruturado em três componentes principais, a entrada do contexto instrucional, geração automatizada de conteúdo e distribuição das mensagens. O fluxo inicia com a inserção, pelo professor, de um material de referência que orienta a produção das mensagens. Esse conteúdo é encaminhado a um modelo de linguagem, responsável por gerar unidades curtas de microaprendizagem, formuladas de modo sintético e didático a partir das informações fornecidas.

A arquitetura do sistema integra serviços externos por meio de APIs. A geração textual é realizada com base em modelos de linguagem acessados via OpenAI, enquanto o envio das mensagens ocorre por meio de uma interface de comunicação com o WhatsApp, utilizando o serviço WhatsGW. O processo envolve a configuração de credenciais de acesso, definição do modelo de linguagem, construção dos prompts, geração da mensagem e envio automatizado aos contatos previamente cadastrados.

Para exemplificar o funcionamento da proposta, utilizou-se como contexto um conteúdo histórico sobre a Independência do Brasil. A partir desse material, o sistema produziu mensagens curtas abordando aspectos relevantes do tema, posteriormente distribuídas via aplicativo de mensagens. A análise concentrou-se na verificação da consistência do fluxo de execução, da adequação das mensagens ao formato de microaprendizagem e da viabilidade de integração entre Inteligência Artificial e plataformas de comunicação.

### 3. Trabalhos Relacionados

As práticas de microaprendizagem têm sido amplamente debatidas na literatura, tanto em relação às suas definições conceituais quanto às formas de aplicação (Raddatz; Piovesan; Irala, 2025). Apesar do crescente interesse, ainda não há uma padronização no uso do termo, o que reflete a variedade de interpretações e adaptações em diferentes contextos educacionais, desde

instituições formais até ambientes informais e autodirigidos. A microaprendizagem surgiu como abordagem inovadora no âmbito da educação a distância. Suas raízes podem ser rastreadas até o conceito de aprendizado em pequenas doses, em que o conteúdo educacional é dividido em unidades pequenas e facilmente assimiláveis. Essa metodologia pedagógica ganhou destaque devido à sua adaptabilidade, acessibilidade e eficácia em atender às necessidades de aprendizes em contextos diversos.

Uma das obras pioneiras na microaprendizagem é atribuída à teoria do *chunking*<sup>2</sup> de George A. Miller (Miller, 1956), na qual sugere que as informações podem ser melhor retidas quando apresentadas em pedaços pequenos e significativos. Tal perspectiva contribuiu para o desenvolvimento de estratégias instrucionais centradas em experiências de aprendizado concisas e focadas. A partir dessas contribuições, pesquisadores e educadores começaram a explorar a aplicação desses princípios no contexto da educação a distância.

Com o avanço das tecnologias digitais, especialmente a popularização de *smartphones* e dispositivos móveis, essa abordagem ganhou viabilidade prática. Plataformas de aprendizado móvel tornaram-se canais para a entrega de conteúdo educacional em pequenas doses, permitindo que os aprendizes interajam com os materiais em seu próprio ritmo e conveniência (Beaudin, 2007). Nesse contexto, o aprendizado móvel consolida-se como um dos principais meios de operacionalização dessa proposta pedagógica, ampliando o engajamento e favorecendo a retenção do conhecimento.

O conceito de microaprendizagem encontrou aplicações práticas em treinamentos corporativos. Organizações têm adotado módulos de microaprendizagem para fornecer treinamento direcionado aos funcionários, promovendo a aprendizagem contínua e o desenvolvimento de habilidades. Resultados positivos nesses ambientes têm impulsionado investigações sobre sua adaptabilidade em diferentes setores e segmentos (Javorcik, 2021).

Do ponto de vista teórico, autores como Karl M. Kapp (2012) discute em seu trabalho sobre "A Gamificação do Aprendizado e da Instrução", como a microaprendizagem pode ser integrada a elementos de gamificação para criar experiências de aprendizado envolventes e eficazes. Clark (2016), por sua vez, investigou aspectos cognitivos relacionados ao processamento de informações, examinando como o cérebro assimila e consolida conteúdos quando exposto a rajadas de atenção curtas e focadas.

O *design* e a distribuição de conteúdo em microaprendizagem continuam sendo focos de pesquisas em andamento. Filatro (2022) tem se dedicado a explorar princípios de *design* instrucional adaptados à microaprendizagem, enfatizando a necessidade de objetivos claros, relevância e interatividade. Conforme o campo se desenvolve, educadores e *designers*

---

<sup>2</sup> A teoria do *chunking*, proposta por Miller (1956), sugere que a capacidade da memória de trabalho humana é limitada e que a retenção de informações pode ser ampliada quando os conteúdos são organizados em unidades menores e significativas de informação, denominadas *chunks*.

instrucionais buscam maneiras inovadoras de implementar a microaprendizagem em contextos educacionais a distância, tanto assíncronos quanto síncronos.

Estudos de caso foram conduzidos para avaliar o impacto dessa abordagem em resultados educacionais específicos (Junco *et al.*, 2025; Zambrano, Medina; 2025). Estas pesquisas abrangem diversas disciplinas e níveis educacionais, proporcionando percepções sobre sua eficácia em contextos diferentes. Desde a aquisição de idiomas (Junco *et al.*, 2025) até o desenvolvimento de habilidades técnicas, a versatilidade da microaprendizagem como abordagem de educação a distância tem sido demonstrada por meio de pesquisas empíricas (Ovidiu *et al.*, 2021).

No ano de 2019, Morais abordou de forma crítica o panorama da educação, enfatizando os desafios contemporâneos e a emergência de novas metodologias ativas de ensino. O cerne da pesquisa foi a análise de uma aplicação prática do modelo de rotação por estações, adaptado à microaprendizagem, destacando cada etapa de sua implementação e os resultados consequentes. A pesquisa de Morais sugere que as descobertas e metodologias empregadas podem atuar como fonte de inspiração para outros educadores, potencializando o desenvolvimento de habilidades e promovendo uma troca de ideias em contextos acadêmicos, ao mesmo tempo em que amplia o arcabouço de conceitos e práticas inovadoras ao alcance dos docentes.

Na investigação conduzida por Salas-Díaz e González-Bello (2023), o objetivo principal foi estabelecer e descrever distintos perfis de alunos universitários, focando em três aspectos chave: a afinidade com a tecnologia, o interesse por materiais de aprendizado e a valorização percebida em plataformas de ensino digital. Através de uma abordagem quantitativa, empregando questionários *online* e a técnica de análise de *cluster k-means*<sup>3</sup>, emergiram dois segmentos principais: um grupo predominante (78%) com elevada afinidade tecnológica, uma apreciação significativa das plataformas educativas e um engajamento ativo com os recursos de aprendizagem, e um segundo grupo, menos definido (22%). Os resultados apontam que a grande maioria dos estudantes universitários tende a se inclinar para o uso de tecnologias e estratégias de microaprendizagem, salientando a necessidade de avanços contínuos nos ambientes de aprendizagem virtual nas universidades.

A pesquisa conduzida por Lopez (2024) teve como objetivo avaliar a carga cognitiva no microaprendizado, analisar sua eficácia percebida, investigar a relação entre carga cognitiva e eficácia, além de explorar possíveis influências de fatores demográficos. O estudo foi realizado ao longo de quatro semanas com participantes provenientes de instituições educacionais e plataformas online na Índia. Os resultados indicaram que os módulos dessa metodologia são

---

<sup>3</sup> O *k-means* é um algoritmo de agrupamento amplamente utilizado em análise de dados e aprendizado de máquina, cujo objetivo é dividir um conjunto de dados em *k* grupos (*clusters*) com base em características semelhantes. O método busca minimizar a distância entre os elementos de cada grupo e o centro do cluster correspondente, permitindo identificar padrões ou perfis dentro dos dados analisados.

altamente eficazes, favorecendo a retenção do conhecimento e o engajamento dos aprendizes. Além disso, a pesquisa ressalta a importância de gerenciar adequadamente o engajamento cognitivo e minimizar a carga cognitiva extrínseca. Fatores demográficos, como a experiência prévia dos participantes, também demonstraram impacto significativo nos resultados obtidos.

Portanto, o cenário da microaprendizagem como abordagem de educação a distância é rico e dinâmico, com um corpo de pesquisa e implementações práticas multifacetadas. Desde suas bases teóricas até suas aplicações práticas em ambientes diversos, essa metodologia continua a moldar a maneira como educadores projetam, entregam e avaliam experiências de aprendizado na era digital (Polasek, 2019). Com o progresso contínuo da tecnologia e das teorias de ensino, é provável que o papel da microaprendizagem na educação a distância sofra uma evolução significativa, trazendo consigo novas oportunidades e desafios, tanto para pesquisadores quanto para educadores, gestores, designers e aprendizes, redefinindo a maneira como o aprendizado é concebido e a informação entregue no ambiente digital.

**Quadro 1** – Comparação de Trabalhos Relacionados.

Referência	Foco do Estudo	Metodologia	Resultados	Diferencial
<b>MILLER (1956)</b>	Teoria do <i>chunking</i> – retenção de informações em pequenos blocos.	Pesquisa teórica sobre processamento cognitivo.	Identificação da capacidade de retenção de informações em blocos pequenos.	Base teórica sem implementação prática.
<b>BEAUDIN et al. (2007)</b>	Uso de microaprendizagem no aprendizado móvel para ensino de vocabulário.	Experimento com uso de dispositivos móveis para aprendizado de idiomas.	Demonstração de maior engajamento e retenção no aprendizado móvel.	Foco no aprendizado móvel, sem uso de IA.
<b>JAVORCIK (2021)</b>	Uso de <i>flashcards</i> como ferramenta de microaprendizagem no ensino de inglês.	Estudo de caso com uso de <i>flashcards</i> em sala de aula.	Eficácia de <i>flashcards</i> no aprendizado de inglês.	Uso de <i>flashcards</i> , sem integração com IA ou plataformas de mensagens.
<b>KAPP (2012)</b>	Integração da microaprendizagem com gamificação para ensino envolvente.	Análise de estratégias de gamificação aplicadas à microaprendizagem.	Evidência de aumento no engajamento com gamificação.	Integração com gamificação, mas sem uso de IA.
<b>FILATRO (2022)</b>	<i>Design</i> instrucional para microaprendizagem,	Estudo teórico sobre <i>design</i> instrucional para microaprendizagem.	Importância do <i>design</i> instrucional para efetividade da microaprendizagem.	Ênfase no <i>design</i> instrucional, sem aplicação prática em IA.

	ênfatizando objetivos e interatividade.			
<b>MORAIS (2019)</b>	Aplicação do modelo de rotação por estações no ensino superior com microaprendizagem.	Estudo de caso com aplicação prática em sala de aula.	Eficiência do modelo de rotação por estações para aprendizagem híbrida.	Aplicação prática, mas restrita ao ensino superior presencial.
<b>SALAS-DÍAZ &amp; GONZÁLEZ-BE LLO (2023)</b>	Perfis de estudantes universitários e sua relação com estratégias de microaprendizagem.	Pesquisa quantitativa com análise de cluster para perfis de estudantes.	Correlação entre afinidade tecnológica e engajamento em microaprendizagem.	Estudo de perfis de estudantes, sem implementação prática.
<b>LOPEZ, 2024</b>	Avaliação da carga cognitiva no microaprendizado	Estudo quantitativo com aplicação de módulos de microaprendizado	Impacto positivo da microaprendizagem na retenção e no engajamento	O foco está na análise cognitiva do microaprendizado
<b>POLAZEK, 2019</b>	Análise teórica e prospectiva sobre microaprendizado na EaD	Evolução e desafios do microaprendizado na educação digital	impactos sobre o design, a entrega e a avaliação do ensino	Perspectivas e desafios futuros
<b>Este trabalho</b>	Implementação prática de microaprendizagem com IA para entrega via <i>WhatsApp</i> .	Desenvolvimento de um protótipo prático usando IA para microaprendizagem.	Demonstração da viabilidade da microaprendizagem via IA e mensagens instantâneas.	Uso de IA para personalização e entrega automatizada de microaprendizagem via <i>WhatsApp</i>

Fonte: Imagem dos autores.

O Quadro 1 apresenta uma síntese comparativa dos trabalhos relacionados, evidenciando seus focos, metodologias, resultados e diferenciais em relação à proposta deste estudo. Embora tais pesquisas contribuam significativamente para o avanço conceitual e pedagógico da área, observa-se a presença de limitações recorrentes na literatura. Em muitos casos, os trabalhos concentram-se em discussões teóricas ou análises exploratórias, sem contemplar implementações tecnológicas que demonstrem a operacionalização prática em ambientes digitais reais. Além disso, há uma predominância de investigações restritas a contextos educacionais específicos ou a ferramentas isoladas, o que reduz a generalização das propostas e sua integração com tecnologias emergentes. Outro aspecto recorrente é a ausência de soluções que explorem de forma sistemática o potencial da inteligência artificial para automatizar a

geração e distribuição de conteúdos de microaprendizagem em plataformas amplamente utilizadas no cotidiano dos estudantes.

De modo geral, os trabalhos analisados demonstram avanços importantes na compreensão do tema e em sua aplicação em diferentes contextos educacionais e organizacionais. No entanto, permanece limitada a exploração do potencial das tecnologias emergentes para automatizar a geração e a distribuição de conteúdos educacionais. Em particular, ainda são incipientes as investigações que articulam, de forma integrada microaprendizagem, inteligência artificial e plataformas de comunicação presentes no cotidiano dos discentes. Nesse sentido, a relevância deste trabalho reside na apresentação de uma prova de conceito que emprega inteligência artificial para gerar conteúdos de microaprendizagem e distribuí-los automaticamente por meio de plataformas de mensagens, demonstrando a viabilidade técnica dessa abordagem em contextos educacionais mediados por tecnologia.

#### 4. Prova de Conceito

Essa seção apresenta a implementação de uma prova de conceito sobre microaprendizagem guiada por inteligência artificial (IA). Uma prova de conceito (PoC, do inglês "*Proof of Concept*") é uma realização prática que visa demonstrar a viabilidade de uma certa ideia ou teoria. No contexto de projetos, tecnologia ou inovação, uma PoC é geralmente desenvolvida para mostrar que uma proposta ou conceito pode ser implementado na prática, servindo como um teste inicial para verificar se o conceito pode ser transformado em uma solução funcional. Atualmente, grandes modelos de linguagem podem entender, interpretar e criar textos, com ou sem contextualização prévia. Nessa prova de conceito, um material instrucional é introduzido como contexto prévio para a IA, e a IA cria frases de microaprendizagem baseada no contexto, e as envia aos usuários listados como contatos, via Whatsapp.

A Figura 1 apresenta a primeira parte do código escrito em Python, que mostra a importação de bibliotecas que servirão de suporte para as funcionalidades da aplicação, e declaração de variáveis iniciais necessárias para o resto do código. Partindo do código apresentado na Figura 1, são necessárias quatro bibliotecas para a execução da aplicação, que são:

- `openai` – que realiza conexão e comunicação do código com a interface de programação da aplicação (*Application Programming Interface* – API) da *OpenAI*;
- `re` – que entende e implementa expressões regulares necessárias para a manipulação de *strings*;
- `json` – que codifica e decodifica o padrão de *JavaScript Object Notation* (JSON);
- `requests` – que permite a realização de chamadas de hipertexto (*HyperText Transfer Protocol* – HTTP).

Existem três requisitos para que o código apresentado a seguir possa ser executado:

- O primeiro requisito consiste no ambiente de execução da aplicação, com Interpretador da linguagem Python na versão 3.12 instalado e a biblioteca OpenAI instalada na versão 0.28.
- O segundo requisito consiste que o usuário que queira enviar as frases de microaprendizagem (no nosso cenário, o professor) tenha conta cadastrada em dois serviços web: na OpenAI<sup>4</sup> e no WhatsGW<sup>5</sup>. O código utilizado neste trabalho utilizou contas grátis em ambos os serviços. Esses dois serviços geram um *hash* que é utilizado como chave de acesso das APIs, e são utilizados nas variáveis das linhas 6 e 7.
- O terceiro requisito é que o computador tenha instalado o navegador Google Chrome, pois este oferece um *driver* de acesso para o Python de forma nativa. E durante toda a execução do código em *Python*, o navegador deve estar aberto e com a conta do Whatsapp Web<sup>6</sup> conectada ao Whatsapp do professor. Dessa maneira, o código consegue se comunicar com o navegador Google Chrome após a inclusão do número de telefone do professor cadastrado no Whatsapp, na linha 8.

A partir disso, deve-se escolher qual o grande modelo de linguagem (*Large Language Model – LLM*) que será utilizado para receber os *prompts* enviados à IA. Este modelo será encarregado de processar os *prompts* direcionados à Inteligência Artificial e, em seguida, gerar frases de microaprendizagem que serão entregues aos estudantes.

**Figura 1** – Importação de bibliotecas e declaração de variáveis.

```
1 import openai
2 import re
3 import json
4 import requests
5
6 openai.api_key = "COLE-SUA-CHAVE-AQUI"
7 whatsapp_key = "COLE-SUA-CHAVE-AQUI"
8 whatsapp_origem = "COLE-SEU-NUMERO-DO_WHATSAPP_AQUI"
9 modelo = "gpt-3.5-turbo"
10 contatos_destino = ['xxxxxxxxxxxxx', 'xxxxxxxxxxxxx']
11
```

Fonte: Imagem dos autores.

Esse modelo é definido na linha 9 (o gpt-3.5-turbo não tem custo), e possibilita a escolha entre uma variedade de modelos diferentes, tais como GPT-3.5, GPT-4, DALL-E, TTS, *Whisper*, *Embeddings*, *Moderation*, dentre outros. Cada modelo é especializado para interpretar

<sup>4</sup> <https://openai.com>

<sup>5</sup> <https://whatsgw.com.br>

<sup>6</sup> <https://web.whatsapp.com>

diferentes tipos de *prompts* (texto, imagens, áudio etc.). Por fim, na linha 10 são descritos, em uma lista, os números de telefone dos estudantes que possuem Whatsapp.

A Figura 2 ilustra toda a parte que realiza a comunicação entre o código e o modelo de IA da *OpenAI*. Na linha 12, o código solicita ao professor a inserção do “contexto”, que, neste exemplo, refere-se ao material instrucional ou ao texto base da aula em questão, a ser utilizado para a criação das frases de microaprendizagem. Após esse contexto ser inserido, o código envia dois *prompts* à IA. No primeiro *prompt*, que se encontra entre as linhas 14 e 21, define-se o contexto e define o papel da IA, além de incluir o contexto. Isso permite que a IA compreenda o tópico a ser abordado e qual seu papel nesse cenário. O segundo *prompt*, situado entre as linhas 23 e 30, instrui a IA a criar microaprendizagem com base no contexto e no papel definidos anteriormente. As linhas de 32 a 36 contêm o código responsável pela comunicação entre o código-fonte e a API da *OpenAI*. Finalmente, a microaprendizagem gerada pela IA é recebida na variável “mensagem” na linha 37.

**Figura 2** – *Prompts* de comunicação com a API da *OpenAI*.

```
12 contexto = input("Digite o texto tema da aula: ")
13
14 prompt_base = f'''
15 Quero que você atue como um assistente educacional para
16 professores.
17 O texto base da aula é o seguinte:
18 "
19 {contexto}
20 "
21 '''
22
23 pergunta_chatgpt = f'''
24 {prompt_base}
25     Seu objetivo é ler um texto base de uma aula informado
26     pelo professor e criar
27     uma frase curta de até 30 palavras que seja didática e
28     foque no ensino de algum
29     ponto importante do texto inserido pelo professor.
30     '''
31
32 prompt_chatgpt = openai.ChatCompletion.create(
33     model=modelo,
34     messages=[
35         {"role": "user", "content": pergunta_chatgpt}
36     ])
37 mensagem="{}".format(prompt_chatgpt.choices[0]["message"]["content"])
```

Fonte: Imagem dos autores.

A Figura 3 exibe uma seção do código responsável por percorrer a lista de contatos dos estudantes e enviar a todos a mensagem gerada (linha 39).

**Figura 3 – Comunicação com a API da WhatsGw.**

```

38
39     for i in contatos_destino:
40         url = "http://app.whatsgw.com.br/api/WhatsGw/Send"
41         data = {
42             "apikey" : whatsapp_key,
43             "phone_number" : whatsapp_origem,
44             "contact_phone_number" : i,
45             "message_type" : "text",
46             "message_body" : mensagem,
47             "check_status" : "1"
48         }
49         resposta = requests.post(url, json=data)
50         if resposta.status_code != 200:
51             print("Erro: ", resposta.status_code)

```

Fonte: Imagem dos autores

Na linha 40, define-se o endereço do serviço de envio de mensagens para WhatsApp, denominado *WhatsGW*. Entre as linhas 41 e 48, o código utiliza tanto dados previamente estabelecidos quanto gerados durante a execução, incluindo a chave de acesso do usuário ao serviço *WhatsGW*, o número de telefone de origem, a lista de contatos dos estudantes, o tipo da mensagem (neste caso, texto), a mensagem criada pela IA para a microaprendizagem, e um indicador para verificar se a mensagem foi enviada com sucesso. Além disso, há um mecanismo de controle de erros entre as linhas 49 e 51.

O Quadro 2 apresenta uma coleção de mensagens de microaprendizagem geradas pela implementação em Python discutida anteriormente, as quais foram enviadas por meio do WhatsApp. Neste experimento, utilizou-se como material de referência um conteúdo publicado em uma página da *internet* sobre a independência do Brasil. Através da inserção deste contexto no sistema e com a assistência da inteligência artificial, a ferramenta conseguiu elaborar e enviar textos de microaprendizagem abordando o tema da Independência do Brasil via WhatsApp.

**Quadro 2 – Mensagens geradas pela ferramenta em Python.**

<p>Em 1822, a independência do Brasil foi declarada, rompendo o laço colonial com Portugal e resultando de divergências após a Revolução Liberal do Porto.</p> <p style="text-align: right;">21:41 ✓</p>	<p>A transferência da corte portuguesa para o Brasil, em 1807, trouxe mudanças econômicas, culturais e científicas, estimulando o desenvolvimento do país.</p> <p style="text-align: right;">21:41 ✓</p>
<p>A Revolução Liberal do Porto em 1820 foi crucial, revelando diferenças irreconciliáveis entre a metrópole e a colônia, precipitando o processo de independência.</p> <p style="text-align: right;">21:41 ✓</p>	<p>A resistência dos brasileiros à imposição das Cortes portuguesas cresceu, culminando no "Dia do Fico" em 1822, quando D. Pedro se recusou a retornar a Portugal.</p> <p style="text-align: right;">21:41 ✓</p>
<p>O Clube da Resistência e o abaixo-assinado contra o retorno de D. Pedro evidenciaram a insatisfação brasileira, fortalecendo o movimento pela independência.</p> <p style="text-align: right;">21:42 ✓</p>	<p>A liderança de José Bonifácio foi fundamental no processo de independência, influenciando as decisões de D. Pedro e conduzindo a formação de uma Constituição.</p> <p style="text-align: right;">21:42 ✓</p>

<p>Em 7 de setembro de 1822, às margens do Rio Ipiranga, D. Pedro proclamou a independência do Brasil, marcando o início da guerra contra províncias leais a Portugal.</p> <p style="text-align: right;">21:42 ✓</p>	<p>O Brasil, diferentemente de outras nações americanas, optou por uma monarquia após a independência, com D. Pedro I aclamado imperador em 1822.</p> <p style="text-align: right;">21:42 ✓</p>
<p>O Primeiro Reinado, marcado por autoritarismo, resultou na elaboração da primeira Constituição brasileira, outorgada para atender aos desejos de D. Pedro I.</p> <p style="text-align: right;">21:42 ✓</p>	<p>Após alguns anos de guerra, Portugal reconheceu a independência do Brasil em 1824, permitindo que o país começasse a se organizar como uma nação independente.</p> <p style="text-align: right;">21:42 ✓</p>

Fonte: Imagem dos autores.

O material produzido pode ser empregado por professores de História do Ensino Fundamental para identificar onde o tema da Independência do Brasil se encaixa na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de História. Além disso, pode-se explorar como a microaprendizagem; neste contexto específico, pode ser implementada como uma abordagem híbrida visando não apenas o engajamento dos alunos, mas também como um recurso importante para atividades domiciliares e o fortalecimento do processo de aprendizado.

Embora a implementação apresentada tenha caráter demonstrativo, é importante articulá-la aos desafios recorrentes na literatura sobre microaprendizagem. Um deles diz respeito ao risco de fragmentação do conhecimento, pois conteúdos apresentados em pequenas unidades podem dificultar a construção de uma visão integrada dos temas estudados. Para atenuar esse problema, a proposta apresentada utiliza materiais instrucionais previamente definidos pelo professor como base para a geração das mensagens, assegurando coerência temática ao longo do processo. Outro ponto relevante refere-se à dependência tecnológica, já que a proposta se apoia em serviços de inteligência artificial e em plataformas digitais de comunicação. Ainda que isso represente uma limitação, também amplia o alcance das práticas educacionais ao explorar ferramentas disponíveis no cotidiano dos estudantes. Por fim, ressalta-se que a proposta não substitui a mediação pedagógica do professor na curadoria dos conteúdos, na definição do contexto instrucional e na articulação das atividades de microaprendizagem com os objetivos educacionais mais abrangentes.

## 5. Desafios e Tendências

A microaprendizagem surgiu como alternativa a cursos tradicionais extensos ao fornecer conteúdo focado e em pequenas doses. No entanto, assim como qualquer metodologia educacional, ela apresenta desafios e tendências que moldam sua eficácia e desenvolvimento (Septiani; Rosmansyah, 2021).

Um dos desafios da microaprendizagem na educação a distância é o potencial para o conhecimento fragmentado e superficial. Dividir o conteúdo em módulos menores pode implicar na perda da interconexão de ideias essenciais para uma compreensão abrangente. Os aprendizes podem compreender conceitos isolados, mas podem ter dificuldade em sintetizá-los em uma estrutura coerente. Encontrar o equilíbrio adequado entre granularidade e coesão continua sendo uma tarefa delicada para os educadores (Draxler, 2021). Além disso, a escalabilidade da

microaprendizagem apresenta um desafio significativo. Embora seja hábil em atender a diversos estilos de aprendizagem, adaptar-se a várias disciplinas e acomodar alunos com diferentes ritmos, garantir sua escalabilidade sem comprometer a profundidade é uma preocupação constante. Manter a substância da educação diante da entrega em pequenas porções exige mediação, curadoria e design cuidadosos.

Outro desafio gira em torno da avaliação (Roskowski *et. al*, 2023). Métodos tradicionais de avaliar a compreensão e o domínio do aluno podem não se alinhar perfeitamente com a natureza modular da microaprendizagem. As métricas padrões de provas e tarefas podem precisar ser repensadas para medir efetivamente a eficácia de estratégias de microaprendizagem. Métodos de avaliação contínua e instrumentos de avaliação inovadores tornam-se imperativos para medir o verdadeiro impacto desses breves módulos de aprendizado, tanto em processos de aprendizagem quanto para a pesquisa na área educacional.

Apesar desses impasses, a microaprendizagem na educação a distância tem apresentado tendências que sinalizam sua expansão e adaptação. Entre elas, destaca-se a integração crescente de elementos multimídia. À medida que a tecnologia avança, os módulos passam a incorporar vídeos, simulações e elementos interativos para ampliar o engajamento e atender a diversas preferências de aprendizagem. Essa diversificação de formatos não apenas auxilia na compreensão dos conteúdos, mas também torna a aprendizagem mais atrativa e memorável.

A aprendizagem adaptativa (Weber, 2012) é outra tendência que está reformulando esse campo. Ao incorporar técnicas de inteligência artificial e aprendizado de máquina, plataformas educacionais adaptativas personalizam a entrega de conteúdo com base nos perfis individuais dos aprendizes (Sachete *et. al*, 2024). Essa personalização tende a aprimorar a eficácia da microaprendizagem, garantindo que cada aluno receba uma experiência educacional alinhada às suas necessidades.

Paralelamente, abordagens colaborativas têm ganhado espaço, reconhecendo a importância da interação social no processo de aprendizagem, educadores estão incorporando elementos colaborativos nos ambientes de microaprendizagem. Fóruns de discussão, projetos em grupo e atividades de equipe virtual estão sendo integrados para fomentar um senso de comunidade e experiências de aprendizagem compartilhadas entre os aprendizes remotos. Por fim, a gamificação da microaprendizagem representa uma tendência empolgante (Zambrano, Medina; 2025). Ao incorporar elementos semelhantes a jogos, como pontos, distintivos e desafios, os educadores estão explorando o desejo inato humano por competição e conquista. Essa abordagem não apenas aumenta a motivação, mas também fornece *feedback* instantâneo, promovendo uma mentalidade de melhoria contínua entre os aprendizes.

Apesar das limitações discutidas, esses desafios não invalidam o potencial da microaprendizagem como abordagem educacional. Pelo contrário, evidenciam a necessidade de um *design* instrucional cuidadoso, capaz de integrar os módulos de aprendizagem de forma




coerente e de articular o uso das tecnologias com práticas pedagógicas que promovam uma compreensão mais ampla e significativa dos conteúdos.

## 6. Conclusão

O artigo explora desafios e tendências, destacando a implementação da microaprendizagem em vários contextos. A análise de trabalhos relacionados revela as bases conceituais dessa abordagem, como o princípio do "*chunking*" de George A. Miller, e destaca suas aplicações práticas, especialmente em treinamentos organizacionais voltados à aprendizagem rápida e eficiente. A integração da microaprendizagem na educação a distância é explorada, enfatizando sua adaptabilidade a diferentes estilos de aprendizado e as vantagens que ela pode trazer para ambientes de aprendizado assíncronos. Com a implementação de um protótipo incorporando inteligência artificial para a entrega de conteúdos em formato de microaprendizagem por meio de plataformas de mensagens, buscou-se demonstrar a viabilidade técnica e acessibilidade dessa metodologia. O código, embora simples, evidencia o potencial de incorporar essa estratégia em diversos ambientes tecnológicos. Além disso, o artigo aponta tendências que podem impulsionar a evolução da microaprendizagem, como a integração de multimídia, tecnologias adaptativas de aprendizado, abordagens colaborativas e gamificação. Tais inovações ampliam as possibilidades de engajamento e efetividade, fortalecendo o papel dessa abordagem na educação presencial, híbrida e a distância.

Em conclusão, a microaprendizagem não apenas pode responder às transformações contemporâneas no campo educacional, como também atuar como vetor de inovação, promovendo maior adaptabilidade nos processos de ensino e aprendizagem mediados por tecnologia. Seu crescente potencial a posiciona como componente estratégico no redesenho de experiências formativas mais dinâmicas e centradas no aprendiz. De todo modo, permanece o desafio de encaminhar a experiência de aprendizagem curta e instantânea para a aprendizagem profunda, com atenção sustentada e reflexão crítica em camadas sucessivas de complexidade, incluindo conhecimentos, habilidades e atitudes.

## Biodados e contatos dos Autores

	<p>SACHETE, A. S. é professora da área de Letras do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - campus Alegrete. Doutora do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da UFRGS, com estágio sanduíche no Smart and Distributed Computing (SDC) Lab da Western Sydney University, Austrália. Atualmente, desenvolve pesquisa sobre a Aprendizagem Adaptativa em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, investigando estratégias que potencializam a personalização do ensino. Integra o Grupo de Pesquisa em Trajetórias de Aprendizagem em Hiperdocumentos Ubíquos (TRAPHU) do PPGIE.</p> <p>ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0003-2226-3322">https://orcid.org/0000-0003-2226-3322</a> E-mail: <a href="mailto:andreia.sachete@iffarroupilha.edu.br">andreia.sachete@iffarroupilha.edu.br</a></p>
	<p>LOIOLA, A. V. S. F. é docente de Letras no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – campus Caçador. Doutora do Programa de Pós-graduação em Informática na Educação (PPGIE) da UFRGS. Seus interesses de pesquisa incluem formação de professores, letramento digital com ênfase no uso de ferramentas digitais na aprendizagem e alfabetização científico-tecnológica na educação básica. Participa do grupo de pesquisa em Trajetórias de Aprendizagem em Hiperdocumentos Ubíquos (TRAPHU) do PPGIE.</p> <p>ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0003-2418-3393">https://orcid.org/0000-0003-2418-3393</a> E-mail: <a href="mailto:alba.valeria@ifsc.edu.br">alba.valeria@ifsc.edu.br</a></p>
	<p>TAROUCO, L. M. R. possui graduação em Licenciatura em Física e mestrado em Ciências da Computação pela UFRGS e doutorado em Engenharia Elétrica pela USP. Foi professora da UFRGS, atuando no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, no qual exerceu a função de coordenadora entre 2017 e 2020. Desenvolveu pesquisas nas áreas de mundos virtuais imersivos, aprendizagem experiencial, metodologias ativas e <i>mobile learning</i>, além de atuar em Ciência da Computação com ênfase em gerência de redes e indicada pela Internet Society para integrar o Internet Hall of Fame.</p> <p>ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0002-5669-588X">https://orcid.org/0000-0002-5669-588X</a> E-mail: <a href="mailto:liane@penta.ufrgs.br">liane@penta.ufrgs.br</a></p>



ROSSI, Fábio Diniz. Professor Titular do IFFar – Campus de Alegrete, Doutor em Ciência da Computação pela PUCRS (2016) com período sanduíche no Cloud Computing and Distributed Systems (CLOUDS) Lab da University of Melbourne, Austrália (2014 – 2015). Bolsista de Produtividade Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPq – Nível 2. Atualmente, desenvolve pesquisas na área de Inteligência Artificial aplicada.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2450-1024>

E-mail: [fabio.rossi@iffarroupilha.edu.br](mailto:fabio.rossi@iffarroupilha.edu.br)



GOMES, R. S. é professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, PPGIE/UFRGS. Doutora em Linguística Aplicada pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos e em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Seus interesses de pesquisa incluem educação, tecnologias e cognição, com foco em EaD, *E-learning*, educação internacional, linguagem e comunicação digital, recursos educacionais digitais e avaliação da aprendizagem.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9497-513X>

E-mail: [raquel.salcedo@ufrgs.br](mailto:raquel.salcedo@ufrgs.br)

## Agradecimentos

Dedicamos este trabalho à memória da Profa. Liane Tarouco, incansável pesquisadora e curiosa incorrigível, cuja trajetória pioneira na construção da *internet* brasileira marcou a área de Informática na Educação. Ao longo de sua vida acadêmica, desbravou caminhos, rompeu fronteiras e abriu oportunidades para inúmeras gerações de professores e pesquisadores. Registramos, com respeito e admiração, esta singela homenagem como expressão de nosso reconhecimento por seu legado e contribuição inestimável.

## Referências Bibliográficas

ALLELA, M. A. (2021). **Introduction to Microlearning Course**. Commonwealth of Learning. Canadá. Disponível em: <https://oasis.col.org/entities/publication/0e6b5de8-bab5-41cc-b76d-b86c97e7390b> Acessado: 20 jan. 2025.

AMIT, P. e ROSENBERG-KIMA, R. **A Microlearning Online Framework for Teaching Programming Basics**. In SIGCSE '21: The 52nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education. New York, NY, USA: ACM, 2021.

BARBOSA, C.C. **Microlearning: Fragmentos de conteúdo que favorecem a aprendizagem**. In 24º CIAED Congresso Internacional ABED de Educação a Distância. Associação Brasileira de Educação a Distância, 2018.

BEAUDIN, J.S. *et al.* **Context-Sensitive Microlearning of Foreign Language Vocabulary on a Mobile Device**. In Lecture Notes in Computer Science, 55–72. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2007.

BIAGIOTTI, L. C. M. **Aplicação do Microlearning na Gestão do Conhecimento das Forças Armadas**. Revista Inteligência Empresarial, v. 50, 2025.

BLOOM, B. S. **Taxonomia de objetivos educacionais; compêndio primeiro: domínio cognitivo**. Porto Alegre: Editora Globo, 1973.

BUCHEM, I., HAMELMANN, H. **Microlearning: a strategy for ongoing professional development**. eLearning Papers, n. 21, p. 1-15, set. 2010.

CLARK, R. C.; Mayer, R. E. (2016). **E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning**. John Wiley & sons.

DRAXLER, F. 2021. **Environment-Triggered Microlearning**. In 22nd International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services (MobileHCI '20). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 40, 1–3.

FILATRO, A. **Educação a distância e tecnologias aplicadas à educação**. Série Universitária. Publisher, Editora Senac, São Paulo, p. 104, 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

JAVORCIK, T. **Flashcards as a Microlearning Tool in English Language Teaching**. In Advances in Intelligent Systems and Computing, 113–22. Cham: Springer International Publishing, 2021.

JUNCO R. R. C. *et al.* (2025). Estrategias de enseñanza virtual para estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) de nivel A2 en el aprendizaje del idioma Inglés. Polo del Conocimiento, 10(5), 2026-2044.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

LOPEZ, S. (2024). **The Impact of Cognitive Load Theory on the Effectiveness of Microlearning Modules.** European Journal of Education and Pedagogy, 5(2), 29–35. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2024.5.2.799>

MAYER, R. **Multimedia Learning. The Psychology of Learning and Motivation.** v. 41, p. 85-139, 2002.

MILLER, G. A. (1956). **The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information.** Psychological Review, 63(2), 81–97.

MORAIS, A. C. L. **Uma experiência com a microaprendizagem a partir do modelo rotação por estações no ensino superior.** Redin-Revista Educacional Interdisciplinar, v. 8, n. 1, 2019.

OVIDIU, G., TURCU, C. E., TURCU, C. O. **An approach to adaptive microlearning in higher education.** In: 15th International Technology, Education and Development Conference. IATED, 2021.

POLASEK, R. **Design of MicroLearning Course of Dynamic Web Pages' Basics in LMS with Interactive Code Testing Units.** In Lecture Notes in Computer Science, 339–43. Cham: Springer International Publishing, 2019.

RADDATZ M. B.; PIOVESAN S.; IRALA, V. B. **O uso de estratégias de microlearning na educação formal em diferentes níveis de ensino: uma revisão de escopo.** Revista de Ciência e Inovação, v. 11, n. 1, p. 1-25, 8 jan. 2025.

ROSKOWSKI S. M. *et al.* **Assessing the Use of Microlearning for Preceptor Development.** Pharmacy (Basel). 2023 Jun 15;11(3):102.

SACHETE A.; LOIOLA, A.; SALCEDO G. R. (2024). **AdaptiveGPT: Towards Intelligent Adaptive Learning. Multimedia Tools and Applications.** <https://doi.org/10.1007/s11042-024-20144-8>

SACHETE A. *et al.* (2025). **Metaverso Educacional: a (R)Evolução na Educação a Distância.** EaD em Foco. 15. e2357. <https://doi.org/10.18264/eadf.v15i1.235>

SACHETE, A. S. *et al.* **Indicadores de aprendizaje adaptativo en entornos virtuales de aprendizaje: Revisión Sistemática de la Literatura.** (2024). Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC, 23(2), 69-87. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.23.2.69>

SALAS-DÍAZ, F.; GONZÁLEZ-BELLO, E. O. **Perfis de estudantes universitários que adotam estratégias de microlearning.** Revista Electrónica Educare (2023). DOI: [10.15359/ree.27-2.17196](https://doi.org/10.15359/ree.27-2.17196)

SEPTIANI, A.P.; ROSMANSYAH, Y. 2021. **Features, Frameworks, and Benefits of Gamified Microlearning: A Systematic Literature Review.** In 2021 3rd International Conference on Modern Educational Technology (ICMET 2021). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 130–135.

SKALKKA, J.; DRLIK, M. **Conceptual Framework of Microlearning-Based Training Mobile Application for Improving Programming Skills**. In *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 213–24. Cham: Springer International Publishing, 2018.

WEBER, G. (2012). **Adaptive Learning Systems**. In: Seel, N.M. (eds) *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. Springer, Boston, MA.

ZAMBRANO, G. M. Z.; MEDINA, P. A. T. (2025). **Análisis del efecto del microaprendizaje en el desempeño académico de los estudiantes de la Unidad Educativa" Edwin Mendoza"**. *Mendive*, 23(2), 6.

---

#### COMO CITAR ESTE TRABALHO

ABNT: SACHETE, A. S. *et al.* Breves Rajadas, Grande Impacto: o Potencial da Microaprendizagem com Inteligência Artificial na Educação. **EaD em Foco**, v. 16, n.1, e2628, 2026. doi: <https://doi.org/10.18264/eadf.v16i1.2628>