

Ensinando língua estrangeira com a Inteligência Artificial Conversacional: Interação Professor-estudante-IA


Hyangeun Ji ¹

Hyangeun Ji é estudante de doutorado em Ciências, Matemática, e Tecnologia Educacional na Universidade Temple. Antes de vir para a Temple University, ela trabalhou como programadora de computador e professora de inglês como língua estrangeira na Coreia do Sul. Sua pesquisa foca na inteligência artificial na educação, aprendizagem virtual/online e aprendizagem de idiomas assistida por computador.

 <https://orcid.org/0000-0002-0257-074X>


Insook Han ²

Insook Han é professora associada no Departamento de Educação na Universidade da Coreia. Seus principais interesses de pesquisa incluem cognição incorporada, design de ambiente de aprendizagem, realidade virtual e inteligência artificial em salas de aula, e aprendizagem de professores. Insook Han é a autora correspondente.

 <https://orcid.org/0000-0002-3344-3356>

Soyeon Park ³

Soyeon Park possui um mestrado em ensino de inglês para falantes de outras línguas na Universidade de Estudos Estrangeiros Hankuk, Seul. Como professora certificada de língua coreana, ela trabalhou como leitora em Changchun, China. Seus interesses de pesquisa incluem aquisição de segunda língua em contextos de inglês/coreano como línguas estrangeiras, aprendizagem de línguas aprimorada por tecnologia, aprendizagem online e percepção dos alunos.


 <https://orcid.org/0000-0002-5587-0359>

Tradutora: Camila Veloso Lins⁴

Graduanda do curso de Línguas Estrangeiras Aplicadas às Negociações Internacionais (LEA-NI), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Tradutora: Gabriella Marden Torres Grissi Lianza ⁵

Graduanda do curso de Línguas Estrangeiras Aplicadas às Negociações Internacionais (LEA-NI), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

 <https://lattes.cnpq.br/6102302195805804>

Data de recebimento: 20 de fevereiro de 2025.

Data de aceite: 15 de abril de 2025.

Como citar este artigo: JI, H. HAN, I. PARK, S. Ensinando língua estrangeira com a Inteligência Artificial Conversacional: Interação Professor-estudante-IA. *Revista InterCulturas*, João Pessoa, v. 1, n. 2, p. e74200, mai. 2025. Tradução de: Camila Veloso Lins e Gabriella Marden Torres Grissi Lianza. Texto fonte publicado em: JI, H.

¹ Endereço eletrônico: hyangeun.ji@temple.edu

² Endereço eletrônico: insookhan@korea.ac.kr

³ Endereço eletrônico: cindypark@hufs.ac.kr

⁴ Endereço eletrônico: camila.veloso@academico.ufpb.br

⁵ Endereço eletrônico: gabriella.marden@academico.ufpb.br

HAN, I. PARK, S. Teaching foreign language with conversational AI: Teacher-student-AI interaction. *Language Learning & Technology*, Honolulu, v. 28, n. 2. pp. 91–108, 2024. <https://hdl.handle.net/10125/73573>

RESUMO: Esse estudo investiga o uso de inteligência artificial conversacional (IAC) como ferramenta de apoio para estudantes em aulas de língua estrangeira. Foi utilizado o Google Assistente, com foco nas interações entre professor, alunos e IAC, assim como a colaboração do professor com a IAC. Através de análises de redes sociais (ARS) e análise de conteúdo de duas aulas de idiomas com duração de 50 minutos e entrevistas de grupo, o estudo revelou que o professor e a IAC tiveram um papel significativo durante as interações em sala de aula. O professor utilizou diversas estratégias de fala para facilitar a interação entre estudantes e IAC. Houve vários momentos de colaboração entre professor e IAC durante a condução da aula. Esse estudo destaca as implicações da colaboração entre professores humanos e IAC em salas de aula de línguas estrangeiras e sugere caminhos para futuras pesquisas.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial Conversacional (IAC), Aprendizagem de Língua Estrangeira, Interação em Sala de Aula, Professor como Facilitador

Teaching a Foreign Language with Conversational Artificial Intelligence: Teacher-Student-AI Interaction

ABSTRACT: This study investigates the use of conversational artificial intelligence (CAI) as a support tool for students in foreign language classes. Google Assistant was used, focusing on the interactions between teacher, students, and CAI, as well as the teacher's collaboration with the CAI. Through social network analysis (SNA) and content analysis of two 50-minute language classes and group interviews, the study revealed that the teacher and the CAI played a significant role during classroom interactions. The teacher used several speaking strategies to facilitate interaction between students and the CAI. There were several moments of collaboration between the teacher and the CAI during the teaching of the class. This study highlights the implications of collaboration between human teachers and CAI in foreign language classrooms and suggests avenues for future research.

KEYWORDS: Conversational Artificial Intelligence (CAI), Foreign Language Learning, Classroom Interaction, Teacher as Facilitator

1 Introdução

Em 2022, a OpenAI desenvolveu e lançou o ChatGPT (do inglês *Chat Generative Pre-Trained Transformer*), um modelo de linguagem capaz de gerar respostas semelhantes às humanas a partir de perguntas ou constatações em texto. O ChatGPT, com fácil acesso e uso intuitivo de linguagem natural, se tornou o centro de discussões e implicações à educação, assim como preocupações e expectativas relacionadas à inteligência artificial (IA) em sala de aula. Por haver preocupações envolvendo plágios e trapaças realizadas por estudantes e a

imprecisão de informação gerada por IA, algumas escolas dos Estados Unidos bloquearam recentemente o acesso ao ChatGPT em seus computadores (Elsen-Rooney, 2023). Em contrapartida, algumas argumentaram que o banimento por completo nas escolas não é realista e afirmam que professores deveriam incorporá-lo como ferramenta eficaz de ensino (Roose, 2023).

Debates controversos sobre o uso do ChatGPT fizeram parecer que a IA é um fenômeno novo na educação. Entretanto, a IA já era explorada como ferramenta de aprimoramento no ensino, com foco inicial no desenvolvimento de sistemas de tutorias inteligentes baseados em regras (Blair et al., 2007; Leelawong; Biswas, 2008). Recentemente, o aumento considerável de investimentos em inteligência artificial gerou aplicações educacionais com maior potencial de tecnologia avançada de IA, como o aprendizado de máquina, as redes neurais, o processamento de linguagem natural e o processamento avançado de imagem (Zawacki-Richter et al., 2019), assim como o aumento de dispositivos de IA comercialmente disponíveis. Uma revisão sistemática confirma essa observação ao destacar um aumento no número de artigos publicados que exploram o uso de IA para ensino inteligente personalizado, para as avaliações formativas e somativas, para escolas inteligentes e para educação remota, desde 2015 (L. Chen et al., 2020). Entre definições variadas de IA impulsionadas por sua natureza de constante evolução e uso extensivo em campos multidisciplinares (X. Chen et al., 2020), neste estudo, nós definimos IA conversacional (IAC) como um sistema que mimetiza as habilidades de conversação humana em texto ou em voz.

Os sistemas de IAC têm sido adotados consideravelmente no ensino de idiomas, no intuito de proporcionar oportunidades de comunicação interativa (Fryer et al., 2019; Hapsari; Wu, 2022). Pesquisadores têm reconhecido diversos desafios nas atuais salas de aula de ensino de línguas, incluindo oportunidades limitadas de envolvimento em comunicação autêntica com falantes nativos (Alharbi, 2015; Jo, 2008; Terhune, 2016) e ansiedade da língua estrangeira (Teimouri et al., 2019). Estudantes de idiomas podem progredir suas habilidades de fala e escrita e ganhar confiança para se comunicarem em línguas estrangeiras através de interações com IAC. O aumento do interesse no potencial de inteligências artificiais de conversação levou

a revisões nas tendências gerais em pesquisas de uso de IA na aprendizagem de idiomas (Liang et al., 2021), agregação dos resultados dos estudos que examinaram a utilidade da IA sob uma perspectiva tecnológica, pedagógica e social (Huang et al., 2021), e identificação dos papéis desempenhados por IA e professores (Ji et al., 2023). Entretanto, segundo nosso conhecimento atual, nenhum estudo empírico analisou as interações em sala de aula com uso de IAC integrado a aulas de idiomas. Conseqüentemente, nosso conhecimento de interação entre os diferentes participantes em salas de aula com uso integrado de IAC e como professores facilitam a aprendizagem de idiomas em colaboração com IAC permanece limitado. Especificamente, tem-se pouco conhecimento sobre como a IAC afeta os padrões de interação e os discursos em aulas de idiomas. Logo, este estudo investiga a incorporação da IAC em aulas de línguas estrangeiras e responde às seguintes perguntas de pesquisa:

1. Como estudantes de línguas, professores e IAC interagem em uma sala de aula de idioma integrada com IAC?

Como professores de idiomas facilitam as interações em uma sala de aula de idioma integrada com IAC?

2 Revisão de literatura

2.1 *Perspectivas Socioculturais na aprendizagem de Idiomas*

A teoria sociocultural de Vygotsky enfatiza o papel crucial da interação social e do contexto cultural no desenvolvimento cognitivo (Vygotsky; Cole, 1978). Portanto, aprendizagem e desenvolvimento são processos sociais que ocorrem inerentemente por meio da colaboração com indivíduos mais experientes. A partir dessa teoria, Lantolf (2006) advoga pela importância da mediação e internalização na aquisição de uma segunda língua. Lantolf reconheceu a construção de conhecimento através de interações em contextos socioculturais a imitação como um processo de internalização e o retorno (feedback) como um processo dialógico.

Enquanto a teoria sociocultural de Vygotsky enfatiza a natureza social do

desenvolvimento cognitivo, a teoria de interação (Chapelle, 2005; Li, 2018; Long, 1996) foca no papel fundamental da comunicação interativa na aquisição de segunda língua. A teoria de interação postula que os esforços colaborativos de estudantes de idiomas de interagir e se comunicar com outros falantes da língua é crucial para a aprendizagem do idioma. De maneira similar, a teoria da hipótese da interação de Long (1996) enfatiza a importância do envolvimento em negociação de significado durante situações de falha de comunicação. Por meio dessas trocas interativas, os estudantes ganham consciência da discrepância entre sua produção linguística e a dos falantes nativos; isso estimula a atenção ao vocabulário novo e às estruturas linguísticas. Além do mais, o processo de negociação permite que estudantes recebam um retorno do interlocutor, permitindo ajustes na produção do idioma.

Essas perspectivas teóricas têm influenciado como pesquisadores investigam as interações em aulas de idiomas. De uma perspectiva sociocultural, investigar as interações de sala de aula durante a aprendizagem de idiomas é fundamental, pois o conhecimento e as habilidades adquiridos pelos aprendizes são inseparáveis de seu envolvimento contínuo em interações de aprendizagem recorrentes e específicas do contexto (Hall, 2010). Estudos anteriores demonstraram que as interações de professores de idiomas com os estudantes desempenham um papel fundamental na formação do discurso de sala de aula e na criação de oportunidades de aprendizagem (Thoms, 2014), assim como influencia as dinâmicas em sala de aula, interação dos estudantes e participação (Smit et al., 2022), que impacta de maneira significativa a aprendizagem do aluno e no seu desenvolvimento no contexto de aprendizagem de segundo idioma. Por exemplo, Smit et al. (2022) investigaram as dinâmicas de padrões de perguntas e respostas entre estudantes de idiomas e professores. Suas descobertas evidenciam o impacto substancial de tais interações no nível de envolvimento do aluno e participação na aula de idioma, enfatizando a importância do entendimento do professor e de suas respostas efetivas às produções orais dos estudantes.

2.2 Abordagens analíticas da interação em sala de aula

As pesquisas sobre interações em sala de aula têm enfatizado os dois ambientes de aprendizagem, o online e o presencial. Enquanto alguns estudos investigaram a evolução online das comunidades de aprendizagem e interação dos estudantes durante discussões (e.g., Wu; Nian, 2021), outras têm examinado as dinâmicas de interação em salas de aulas tradicionais (Cooc; Kim, 2017; Martínez et al., 2003). Esses estudos com frequência utilizam a análise de redes sociais (ARS) como uma valiosa ferramenta analítica. Essa abordagem representa visualmente os padrões de interação, oferecendo destaques nas estruturas das redes, posição individual dentro das redes e o fluxo de recursos ao longo do tempo (Carolan, 2014).

Utilizando a análise de redes sociais, pesquisadores examinaram a relação entre as redes dinâmicas de sala de aula e a aprendizagem dos estudantes. Ao focar individualmente nos participantes das redes sociais nas salas de aula online de idiomas (por exemplo, estudantes e professores), estudos esclareceram os padrões de interação em discussões online em diferentes momentos, a participação dos alunos (Zheng; Warschauer, 2015), a presença social (Satar; Akcan, 2018) e o engajamento cognitivo (Zhu, 2006). Por exemplo, Zheng e Warschauer (2015) compararam o sociograma do primeiro e dos dois últimos meses de uma discussão online de 8 meses e encontraram uma mudança significativa no papel do professor; o professor passou a ocupar uma posição periférica na rede, e as respostas dos alunos às postagens do professor aumentaram. Em ambientes tradicionais de sala de aula, pesquisadores exploraram as experiências de aprendizagem dos estudantes, ao analisar os padrões de desenvolvimento colaborativo com suporte de computador (Martínez et al., 2003) e a influência nas habilidades de leitura dos estudantes em seus pares em relacionamentos interconectados (Cooc; Kim, 2017).

Enquanto a análise de redes sociais oferece uma representação visual das interações de sala de aula, uma análise suplementar qualitativa pode providenciar um entendimento mais profundo das dinâmicas de interação. Vários estudos sobre interações de sala de aula integraram a análise de redes sociais com métodos variados, como a análise qualitativa de conteúdo (Zhu, 2006), a análise do discurso (Matsuzawa et al., 2012; Ryu; Lombardi, 2015), e a análise do modelo de crescimento (Zheng; Warschauer, 2015). Essa abordagem combinada traz

implicações mais relevantes nas relações entre participantes e padrões gerais de rede. Por exemplo, Zhu (2006) examinou a associação entre tipos de interação e envolvimento cognitivo em quatro discussões online. Enquanto a análise de redes sociais revelou que não há relação direta entre desenvolvimento cognitivo e tipos de interação, a análise de conteúdo indicou que o desenvolvimento cognitivo em discussões online pode ser impactado pelas perguntas do professor e dos papéis desempenhados enquanto observadores, gerenciadores e participantes. O uso adicional de fontes qualitativa de dados, como questionários abertos, observações e entrevistas focadas em grupos, providencia uma interpretação mais profunda dos padrões de interação que emergem de atividades de sala de aula, assim, aumentando a robustez e a confiabilidade da análise (Martínez et al., 2003).

Conforme discutido até o momento, a análise de redes sociais tem sido amplamente utilizada para estudar as interações em sala de aula em diversos contextos, com foco principal nas interações entre participantes humanos dentro de suas redes. No entanto, há uma compreensão limitada sobre como as tecnologias emergentes com capacidades conversacionais podem atuar como agentes na rede e, de forma colaborativa, moldar as interações em sala de aula junto aos humanos.

2.3 Inteligência Artificial Conversacional (IAC) como apoio na aprendizagem de idiomas

No campo de aprendizagem de idiomas assistida por computador, pesquisadores têm conduzido uma gama de investigações para explorar o potencial de ambientes de aprendizagem aprimorados pela tecnologia que oferecem oportunidades dinâmicas para aquisição de idioma (Golonka et al., 2014). Entre as muitas tecnologias disponíveis, a IAC tem ganhado popularidade e seu uso tem aumentado nos últimos anos (Ji et al., 2023). Além disso, inovações em tecnologias de IA abriram novas oportunidades para professores assistirem melhor seus estudantes ao reduzir suas próprias jornadas de trabalho diárias e providenciar oportunidades de aprendizagem personalizadas (Chaudhry; Kazim, 2021). Pesquisadores têm explorado o uso de assistentes pessoais inteligentes (API) como o Google Assistente, a Alexa e

o Echo, em aulas de idiomas (Dizon, 2017, 2020; Moussalli; Cardoso, 2020; Tai; Chen, 2022). Esses assistentes pessoais são integrados à caixas de som inteligentes que usam um processamento de linguagem natural e reconhecimento de fala. A habilidade de providenciar informação e performar tarefas pode impactar de maneira significativa interações no segundo idioma, fazendo com que sejam uma ferramenta conveniente no processo de aprendizagem de língua (Tai; Chen, 2022). Por exemplo, com base em uma pesquisa anterior, que explorou como a Echo proporciona oportunidades de fala para estudantes de idiomas (Moussalli; Cardoso, 2016), Moussalli e Cardoso (2020) conduziram uma investigação complementar da habilidade da Echo de reconhecer e processar falas com sotaques não-nativos, com graus variados de sotaque. Esse estudo também analisou a interação dos estudantes com a Echo, focando nas estratégias utilizadas quando eles se depararam com falhas de comunicação. Os resultados revelaram que eles utilizaram um leque variado de estratégias, como repetir, parafrasear e abandonar as perguntas, para superar os desafios de comunicação.

Quando incorporadas em sala de aula de línguas, é esperado que a IAC em conjunto com tecnologias avançadas de IA aprimore práticas de ensino e aprendizagem. Primeiramente, ela pode potencialmente aliviar os desafios encontrados pelas salas de aulas atuais, providenciando um retorno (feedback) individualizado (Hsu et al., 2021) e oportunidades de práticas de fala (Muhammad et al., 2020). Por exemplo, Hsu et al. (2021) e Muhammad et al. (2020) desenvolveram sistemas de chatbot que incorporam tecnologia de reconhecimento de fala e proporcionam oportunidade de prática de fala em inglês. Esses estudos têm demonstrado a eficácia de tais sistemas em aliviar a ansiedade da língua estrangeira e melhorar habilidades de conversação.

Além disso, a perspectiva de IA na educação evoluiu, saindo de uma consideração dos sistemas de IA como substitutos para professores humanos em direção a uma parceria colaborativa (Baker, 2016). Enquanto professores humanos ativamente participam de atividades instrucionais, como interpretação de dados, planejamento de atividades de aprendizagem e tomadas de decisões (Cukurova et al., 2019), as IACs podem servir de ferramentas de suporte para aprimorar sua eficiência e eficácia. Entretanto, existe pouca

evidência empírica sobre como essas colaborações se desenvolvem em contextos reais de sala de aula. Por isso, nosso estudo examinou as dinâmicas de interação em sala de aula apoiadas por IAC em uma turma de ensino de línguas. Ao analisar essas dinâmicas, buscamos entender como um professor de línguas conduz uma aula com integração da IAC.

3 Metodologia

Esse estudo exploratório empregou uma abordagem de estudo de caso intrínseco. Enquanto o estudo de caso instrumental busca compreender um fenômeno particular fazendo uma generalização de diferentes casos, um estudo de caso intrínseco investiga um caso único e específico (Stake, 1995). Aqui, uma aula de 50 minutos com um professor, uma IAC e quatro estudantes constituem uma unidade de análise e duas unidades foram analisadas no total. Este estudo adotou a análise de redes sociais para compreender como estudantes interagem com a IAC durante a aprendizagem de idioma. Adicionalmente, a análise de conteúdo foi utilizada para interpretar os resultados da análise de redes sociais, para elucidar conclusões sobre padrões de interação, temas e colaboração entre humanos e computadores.

3.1 Participantes e contexto de pesquisa

Os participantes consistiram de um estudante do sexo masculino e quatro estudantes do sexo feminino na faixa etária dos 20 anos de uma pequena escola privada de inglês como línguas estrangeira (ILE) da Coreia do Sul. Um aluno esteve ausente em cada uma das duas aulas, e quatro participaram de ambas. Esse ambiente de pesquisa singular — uma pequena unidade de tutoria particular — foi selecionado principalmente por sua acessibilidade.

Os estudantes representaram típicos estudantes universitários sul-coreanos que geralmente optam por tutoria privada para aprimoramento de habilidades em línguas estrangeiras. A tutoria privada na Coreia do Sul prevalece com a maior demanda de aprendizagem de inglês. Inglês é incluído no currículo escolar a partir do terceiro ano do ensino

fundamental. Para coreanos, inglês não é meramente uma disciplina escolar, mas sim uma obsessão nacional, também conhecida como “febre da língua inglesa” (Paik, 2018). Eles possuem um forte desejo de se tornarem fluentes em inglês e investem tempo e dinheiro para praticar o idioma. Os participantes do estudo se inscreveram em aulas adicionais de conversação em inglês por meio de uma instituição privada com o objetivo de viajar e fazer amigos estrangeiros.

Além disso, um estudo pequeno permite uma melhor implementação, controle e fidelidade. Nas universidades, em classes regulares de inglês de 30 a 40 alunos, as oportunidades de prática de comunicação verbal e falas são, no geral, limitadas. Ademais, introduzir novas tecnologias em tais classes, pode ser mais complexo. Portanto, o ambiente de estudo escolhido nos forneceu uma compreensão inicial de como a tecnologia de IA pode ser incorporada às salas de aula de aprendizagem de línguas.

3.2 Tecnologia e aula implementada

Comparado com outras ferramentas para aprendizagem de língua estrangeira, a IAC pode aprimorar a comunicação e a interação de maneira mais eficaz, permitindo que os estudantes usem a linguagem natural falada e por isso nós escolhemos o Google Assistente como a IAC deste estudo. Nossa aula para o estudo focou em habilidades de vocabulário, e a IAC providenciou aos estudantes muitas oportunidades de prática de pronúncia, do vocabulário adquirido através de conversação e de engajamento em conversas curtas utilizando o vocabulário-alvo. Adicionalmente, o Google Assistente é percebido como o mais amigável/intuitivo entre os estudantes de idiomas em comparação com outras APIs como a Alexa (Kim et al., 2019), além de poder se conectar com outras fontes de informação através de outros mecanismos de busca do Google (Longo et al., 2019). Ademais, a instrutora já o havia utilizado anteriormente e estava familiarizado com sua funcionalidade.

Cada aula teve duração de 50 minutos e foi voltada para o ensino de vocabulário de língua estrangeira, conduzida por uma instrutora não nativa que já vinha lecionando para os

alunos há quatro meses. A instrutora estava na faixa dos 30 anos e possuía seis anos de experiência como professora de ILE, com formação acadêmica em educação geral. Ela ensinou inglês para falantes não nativos tanto nos Estados Unidos quanto na Coreia do Sul. A instrutora demonstrava alta confiança no uso de tecnologias em sala de aula e já tinha experiência prévia com o Google Assistente, utilizado para pesquisas na Internet, jogos e fins educacionais. Considerando o nível de proficiência dos alunos em inglês (intermediário), a instrutora utilizou tanto a língua materna dos estudantes (coreano) quanto o inglês durante a aula.

A escolha dos temas por parte da instrutora foi “viagens” para a primeira aula e “moda” para a segunda. Pesquisadores e professores planejaram em conjunto o plano de aula com o objetivo de gerar atividades relevantes e autênticas no contexto da sala de aula. Os pesquisadores, que tinham familiaridade com o Google Assistente, sugeriram possíveis atividades, e a professora selecionou as atividades e os temas para a aula. Ambas as aulas foram compostas por três etapas: pré-atividade, atividade principal e pós-atividade.

Durante a pré-atividade, a instrutora fez uma breve introdução sobre os objetivos da aula e sobre como utilizar o Google Assistente, seguida de uma atividade de lacuna de informação com as palavras-alvo, na qual pediu aos alunos que escrevessem, em inglês, os nomes dos objetos encontrados na imagem. Na atividade principal, os alunos participaram de atividades de vocabulário utilizando o Google Assistente. Eles compartilharam um celular no qual o aplicativo do Google Assistente estava instalado e se revezaram fazendo perguntas ao assistente sobre definições de palavras, significados ou imagens. Para iniciar a conversa com o Google Assistente, os alunos usavam a tela sensível ao toque do celular ou o comando de voz “Ok, Google”. O Google Assistente então respondia com os recursos solicitados.

Os alunos também praticaram o vocabulário-alvo usando as palavras para formar frases, enquanto o Google Assistente fornecia respostas contextualmente relevantes, semelhantes às de um ser humano. Além disso, durante um jogo de vocabulário (Mad Libs), o assistente apresentava uma frase com espaços em branco, e os alunos preenchiam os espaços com palavras-alvo com base nos estímulos dados. Em seguida, o sistema combinava as palavras fornecidas pelos alunos com o enunciado original para criar uma história completa e a lia em

voz alta. A professora observava e facilitava as interações dos alunos com o Google Assistente. Durante toda a atividade, ela mantinha um equilíbrio entre permitir que os alunos interagissem de forma independente com a IAC e oferecer orientação ou feedback quando necessário, promovendo assim um ambiente de reflexão em tempo real para todas as interações. Por fim, a professora resumiu os aprendizados na sessão de pós-atividade e encerrou a aula.

3.3 Coleta e análise de dados

As duas aulas de 50 minutos foram gravadas em vídeo utilizando uma câmera de ação GoPro® instalada em frente à sala de aula. Duas entrevistas em grupo semiestruturadas foram realizadas aproximadamente 20 minutos após cada aula, nas quais os alunos foram questionados sobre sua experiência geral com a aprendizagem de línguas integrada à IA e suas percepções ao interagir com a IAC. Fizemos a triangulação das gravações em vídeo das duas aulas com o conteúdo das entrevistas. As gravações serviram como a principal fonte de dados, enquanto as entrevistas foram utilizadas para identificar informações correspondentes e fornecer insights explicativos. Para garantir o anonimato, os nomes dos alunos foram representados como #1, #2, #3, #4 e #5.

3.3.1 Análise de vídeo

Primeiramente, analisamos as gravações em vídeo, com foco na atividade principal em que a IAC foi utilizada. As interações verbais e não verbais ocorridas nas duas aulas de 50 minutos foram transcritas por meio de múltiplas visualizações e discussões. Dedicamo-nos a codificar gestos como uma forma de interação não verbal, considerando seu papel na orientação ou influência sobre os demais participantes. Especificamente, foram incluídos na análise os gestos que demonstravam uma intenção clara e levavam a uma resposta específica dos alunos. Isso incluiu uma variedade de gestos, desde movimentos das mãos até interações com objetos, como os celulares, usados deliberadamente para conduzir uma atividade ou

direcionar a interação. Por exemplo, codificamos um gesto explícito da professora ao entregar um celular para o Aluno #3.

A duração total da atividade principal em que a IAC foi integrada foi de 13 minutos e 23 segundos na primeira aula, e de 19 minutos e 40 segundos na segunda aula. Em seguida, examinamos cada interação verbal e não verbal na transcrição, separando-as sempre que um aluno, a professora ou a IAC iniciava uma interação. Dentro de uma mesma interação, cada trecho da transcrição foi separado por um marcador de pontuação ou pausa, resultando em 229 interações na primeira aula e 415 na segunda, durante a atividade principal. Para essas 644 interações, os padrões de interação foram codificados com base na identificação de quem iniciou a interação e para quem ela foi direcionada. A confiabilidade entre avaliadores na codificação dos padrões de interação foi avaliada utilizando o índice de concordância percentual, um método comum em estudos sobre aprendizagem de línguas assistido por computador (por exemplo, Timpe-Laughlin et al., 2022). A confiabilidade entre os avaliadores foi de 93,45% na primeira aula e 93,25% na segunda. Os desacordos foram resolvidos por meio de discussão até que se alcançasse 100% de concordância.

3.3.2 Análise de Redes Sociais (ARS)

Para responder à primeira pergunta de pesquisa e identificar a estrutura geral das interações, realizamos uma Análise de Redes Sociais (ARS) para cada aula utilizando o software R. Para preparar os dados da ARS, transformamos as interações do tipo professora–turma inteira em interações específicas entre professora e aluno #1, professora e aluno #2, professora e aluno #3, professora e aluno #4 e professora e aluno #5, resultando em 490 nós para a primeira aula e 886 nós para a segunda. Em seguida, realizamos uma análise de centralidade dos seis participantes (quatro alunos, uma professora e uma IAC) na rede.

Em uma rede, cada participante é representado como um nó, e a linha que conecta dois nós representa a interação entre esses indivíduos. As medidas de centralidade na ARS determinam a importância de um nó dentro de uma rede (Camacho et al., 2020). A centralidade

de grau indica a proeminência de um nó com base no número de conexões que ele possui. A centralidade de intermediação representa o papel de um nó como elo de ligação na rede, com base na quantidade de caminhos mais curtos dos quais ele participa. A centralidade de proximidade indica o quão acessível um nó é em relação aos demais; nós com caminhos médios mais curtos até os outros têm centralidade mais alta. Já a centralidade do vetor próprio (*eigenvector centrality*) reflete a influência de um nó, levando em consideração a importância dos nós vizinhos.

3.3.3 Análise de conteúdo

Para complementar os achados da ARS e aprofundar a compreensão dos padrões de interação, foi realizada uma análise qualitativa de conteúdo (Mayring, 2000), por meio da codificação aberta dos temas das interações. Para o padrão de interação professora → aluno, nossa análise baseou-se no modelo de movimentos discursivos do professor desenvolvido por Wei et al. (2018), uma taxonomia sistematicamente elaborada sobre os tipos de falas do professor. A codificação dos movimentos discursivos foi refinada gradualmente por meio de discussões contínuas até que se alcançasse um consenso. A confiabilidade entre avaliadores na codificação dos temas de interação, utilizando a versão final do modelo, foi de 81,22% na primeira aula e 82,17% na segunda. Foram realizadas discussões adicionais para resolver quaisquer divergências.

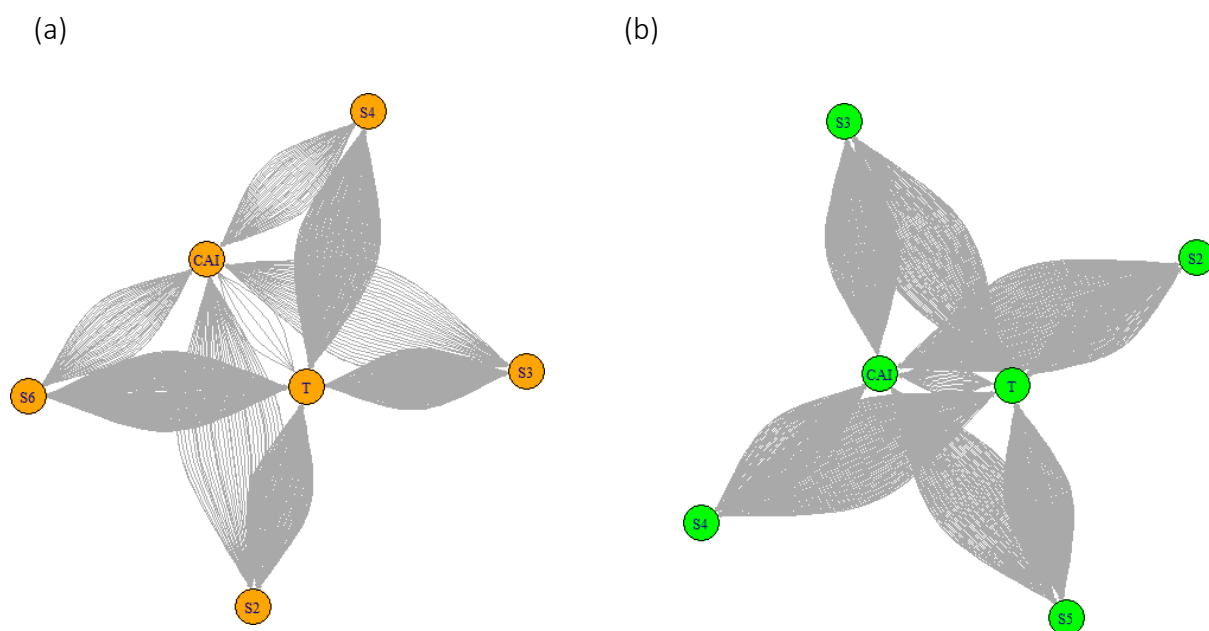
Por fim, para responder à segunda pergunta de pesquisa, relacionada à mediação do professor em sala de aula, analisamos mais profundamente os padrões de interação entre alunos e professora, e entre alunos e a IAC, por meio de uma análise de conteúdo adicional, com foco na colaboração entre a professora e a IAC. Especificamente, examinamos em conjunto as transcrições das aulas para identificar momentos em que a professora modificou suas estratégias de ensino em conjunto com, ou em resposta aos retornos e respostas fornecidos pela IAC.

4 Resultados

4.1 Interações em Sala de Aula entre o Professor, Alunos e IAC

A Figura 1 apresenta um sociograma dos dados dos padrões de interação. Em ambas as turmas, a professora e a IAC foram posicionadas no centro e conectadas a todos os quatro alunos, sem haver isolamento dentro da rede. Na primeira aula, os alunos estavam mais densamente conectados com o professor do que com a IAC, enquanto na segunda aula, a professora e a IAC estavam conectadas com maior semelhança com os alunos.

Figura 1: Sociograma da (a) primeira Aula e da (b) segunda Aula



Fonte: Elaboração próprias (2024).

Nota: CAI corresponde à IAC, em inglês. S1, S2, S3, S4 e S5, correspondem a Aluno 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente (S equivale a *Student* em inglês). T corresponde à professora (*teacher*, em inglês)

De forma semelhante, nas análises de centralidade (Tabela 1), a professora apresentou a maior centralidade de vetor próprio entre os seis atores em ambas as turmas, indicando posições centrais na rede. A centralidade de vetor próprio da professora diminuiu de 0,659 na

primeira aula para 0,541 na segunda, enquanto a centralidade de vetor próprio da IAC aumentou de 0,267 para 0,474. Isso indica uma diminuição da influência da professora sobre os alunos e um aumento da influência da IAC sobre os alunos. Nas entrevistas, três alunos que participaram das duas aulas afirmaram que sua familiaridade com a IAC aumentou na segunda aula. Enquanto isso, as medidas de intermediação e de proximidade não mudaram na segunda turma, pois a análise envolveu um número pequeno de atores, e não foi estabelecido um subgrupo dentro da rede que pudesse gerar diferenças significativas.

Em seguida, analisamos as interações humano-computador (entre alunos-IAC e professores-IAC) e humano-humano (entre alunos-professores) nas duas aulas e identificamos 18 temas de interação, conforme mostrado na Tabela 2. Cinco padrões de interação foram identificados: (a) IAC → Aluno, (b) Aluno → Professora, (c) Aluno → IAC, (d) Professora → Aluno e (e) Professora → IAC. As interações humano-computador encontradas no estudo (padrões de interação a, c e e) foram predominantemente unidirecionais, ou seja, a IAC respondia quando o professor ou o aluno iniciava uma interação e não iniciava interações por conta própria. O código de temas de interação para cada padrão está disponível online na Open Science Framework⁶ com trechos de exemplo.

Tabela 1: Medidas descritivas de centralidade para primeira aula e segunda aula

Agente	Aula 1				Aula 2			
	Grau	Intermediação	Proximidade	Vetor próprio	Grau	Intermediação	Proximidade	Vetor próprio
A1	128	0,200	0,125	0,374	223	0,200	0,125	0,354
A2	114	0,200	0,125	0,334	201	0,200	0,125	0,335
A3	127	0,200	0,125	0,358	206	0,200	0,125	0,333
A4	115	0,200	0,125	0,338	N/A	N/A	N/A	N/A
A5	N/A	N/A	N/A	N/A	236	0,200	0,125	0,366
A	350	4,800	0,200	0,659	477	4,800	0,200	0,541
IAC	144	4,800	0,167	0,267	427	4,800	0,167	0,474

Fonte: Elaboração próprias (2024).

Nota: N/A indica alunos ausentes.

⁶ Para acessar os exemplos, consultar: <https://osf.io/rvbwz>.

4.2 Interações entre aluno e IAC

Conforme mostrado em (a) e (c) na Tabela 2, os alunos iniciaram as interações aluno-IAC utilizando-a como uma parceira durante o jogo Mad Libs (de preencher as lacunas com palavras), para verificar suas pronúncias e para pedir recursos de aprendizagem. A IAC respondeu atuando como uma parceira de atividade, verificando a pronúncia dos alunos e fornecendo recursos de aprendizagem. Além disso, na primeira aula, a IAC forneceu aos alunos respostas autênticas quando eles usaram o vocabulário-alvo nas frases. Por exemplo, o aluno #4 disse: “Eu estou exausto.”. A IAC respondeu: “Sim, isso é porque você tem se esforçado muito.”.

4.3 Interações entre professora e IAC

De acordo com o que foi mostrado em (e) na Tabela 2, na interação professora-IAC iniciada pela docente, ela utilizou a IAC somente para demonstrar aos alunos. Como exemplo, na segunda aula, a professora disse “Me mostre a imagem de um guarda-roupa.” Ela fez isso após ter dito aos alunos como fazer perguntas à IAC. Assim, esse tipo de demonstração foi mais frequente na segunda aula, com 19 interações, em comparação com cinco interações na primeira aula.

4.4 Interações entre aluno e professora

Como apresentado em (b) na Tabela 2, constatamos que os alunos iniciaram as interações aluno-professora ou perguntando e respondendo perguntas ou expressando sentimentos. Especialmente, os estudantes começaram a expressar seus sentimentos relativos ao uso da IAC na segunda aula. Exemplificando, o aluno #2 disse, “Eu não tenho certeza se consigo me sair bem dessa vez.”. O aluno #5 disse, “Eu estou um pouco irritado porque ela não

entendeu minha pronúncia.”. Além disso, na entrevista o aluno #2 também revelou uma mudança de sentimento ao responder que “Na primeira aula, eu não consegui falar adequadamente porque eu estava um pouco nervoso, mas na segunda aula, eu prestei mais atenção na minha pronúncia.”. Os alunos disseram na entrevista após a segunda aula que eles se frustraram quando sua pronúncia não era reconhecida corretamente pela IAC e que estavam motivados a praticar mais para evitar a frustração.

Enquanto isso, como mostrado em (d) na Tabela 2, a professora iniciou as interações professora-aluno de maneiras mais diversas. Em particular, detectamos sete tipos de movimentos discursivos da professora (de comentários de apoio (backchanneling), de verificação, de esclarecimento, de reflexão, de instrução, de demonstração e de procedimento) em conformidade com o modelo de Wei et al (2018). Na primeira aula, os movimentos discursivos de procedimental (n=35), de instrução (n=23), de comentários de apoio (n=14), e de verificação (n=13) contabilizaram 72.65% das estratégias de comunicação da professora. Ao fazer uso do movimento discursivo de procedimento, a professora determinou a ordem das interações dos alunos com a IAC. Quando utilizou o movimento discursivo de instrução, a professora ajudou os estudantes a entenderem as palavras-alvo, integrando o coreano em sua explicação. Os movimentos discursivos de comentários de apoio foram utilizados durante toda a aula para demonstrar que a professora estava ouvindo os alunos. Por fim, ao utilizar do movimento discursivo de verificação, a professora conferiu o entendimento dos alunos acerca das palavras-alvo.

Tabela 2: Frequência dos temas de interação em cada padrão de interação

Padrões de Interação e Temas	Aula 1		Aula 2	
	n	%	n	%
(a) IAC → Aluno				
1. fornecendo recursos de aprendizagem	12	38,71	58	53,21
2. parceiro de atividade	15	48,39	40	36,7
3. verificando pronúncia	2	6,45	11	10,09
4. simulando respostas autênticas	2	6,45	0	0
Total	31	100	109	100
(b) Aluno → Professora				
5. fazendo perguntas	23	74,20	25	54,35
6. respondendo	8	25,80	12	26,09
7. expressando sentimentos	0	0	9	19,57
Total	31	100	46	100
(c) Aluno → IAC				
8. pedindo recursos	11	47,83	20	37,74
9. parceiro de atividade	10	43,48	22	41,51
10. verificando pronúncia	2	8,7	11	20,75
Total	23	100	53	100
(d) Professora → Aluno				
11. comentários de apoio	14	11,97	23	14,38
12. verificação	13	11,11	5	3,13
13. esclarecimento	3	2,56	3	1,88
14. reflexão	1	0,85	1	0,63
15. instrução	23	19,66	21	13,13
16. demonstração	9	7,69	5	3,13
17. procedimento	35	29,91	48	30
18. movimento discursivo emergente *	19	16,24	54	33,75
- suporte emocional	(7)	(36,8)	(27)	(50)
- suporte técnico	(3)	(15,8)	(4)	(7,4)
- destaque das respostas da IAC	(9)	(47,4)	(23)	(42,6)
Total	117	100	160	100
(e) Professora → IAC				
19. demonstração	5	100	19	100
Total	5	100	19	100

Fonte: Elaboração próprias (2024).

Nota: * indica movimentos discursivos que não foram definidas no esquema de Wei et al (2018), mas surgiram em nosso estudo.

Outros tipos de movimentos discursivos incluíram de demonstração ($n = 9$), de esclarecimento ($n = 3$) e de reflexão ($n = 1$). Ao utilizar a demonstração, a professora perguntava as palavras-alvo à IAC para que, então, os alunos pudessem imitá-la. Por meio do movimento discursivo de esclarecimento, ela aperfeiçoava as palavras-alvo ou expressões a ser perguntadas à IAC. Com o movimento discursivo de reflexão, a professora retomou as pronúncias das palavras-alvo dos alunos.

Ademais, identificamos diversos movimentos de comunicação que não correspondiam ao nosso quadro de referência. Especificamente, a professora ofereceu suporte emocional e técnico, além de se esforçar para atrair a atenção dos alunos para aspectos específicos das respostas da IAC que julgava importantes. Como exemplo, na primeira aula, durante a atividade Mad Libs, a professora encorajou o aluno #2 dizendo “Está tudo bem, está tudo bem.”, quando o aluno a olhou depois de uma tentativa malsucedida de completar a tarefa. Além disso, na segunda aula, a professora chamou a atenção dos alunos para a resposta da IAC, apontando para a tela e dizendo “Está escrito ‘glazier’.”, quando a IAC não reconheceu a pronúncia do aluno para a palavra “blazer” (mesmo nome utilizado em português para se referir à vestimenta), e acabou exibindo a imagem de um vidraceiro (galzier).

4.5 Colaboração da professora com a IAC para a facilitação na sala de aula

Para responder à segunda pergunta da pesquisa sobre colaboração entre professores e IAC, realizamos uma análise de conteúdo adicional sobre as interações iniciadas pela professora, com foco em sua facilitação na sala de aula. Identificamos três casos que demonstram a gestão em tempo real das atividades em sala de aula: a) adaptação de atividade para avaliação individual de pronúncia, b) fornecimento de esclarecimentos para aperfeiçoar a compreensão do aluno, e c) direcionamento do foco e da atenção do aluno.

Primeiramente, a professora adotou uma atividade de aprendizagem para facilitar o

engajamento de toda a sala na prática de palavras com pronúncias complexas. Na segunda aula, a professora notou que alguns alunos estavam tendo dificuldades com a pronúncia correta da palavra-alvo “*hesitate*” (hesitar) e prontamente redirecionou a atenção deles para essa palavra específica, facilitando a oportunidade de várias práticas com toda a sala. Posteriormente, a IAC ofereceu aos estudantes individuais a oportunidade de avaliar sua pronúncia ao atuar como um falante nativo virtual. Em casos nos quais a IAC apresentou dificuldade em reconhecer a interação dos alunos, a professora os encorajou a continuar praticando as palavras até sua pronúncia ser precisamente detectada.

Trecho 1

Professora	Nós tivemos dificuldades com a palavra hesitar, certo?
Professora	Vamos praticar juntos.
Turma	Hesitar.
...	
Professora	(Dá celular ao aluno #3) Okay.
Aluno #3	Hesitar.
IAC	Aqui está a definição de hesitar.
IAC	“Pausa antes de falar, especialmente em meio às incertezas.”
Professora	Okay, bom.
Aluno #4	Hesitar.
IA Conversacional	Aqui está a definição de hesitar.
IA Conversacional	“Pausa antes de falar, especialmente em meio às incertezas.”
Professora	Okay.
Aluno #2	Hesitar.

Em seguida, a professora forneceu esclarecimentos para melhorar a compreensão do aluno. Durante as atividades em sala, a IAC desempenhou um papel importante ao auxiliar a compreensão das palavras-alvo pelos alunos, apresentando-lhes recursos pertinentes,

incluindo definições de palavras e auxílios visuais. Quando a professora considerava necessário, ela repetia cuidadosamente a frase completa ou porções dela enquanto proporcionava a tradução para o coreano. Nas entrevistas, os alunos relataram que as imagens correspondentes e a explicação adicional da professora foram fundamentais para o entendimento do significado das palavras.

Trecho 2

IAC	Esta é a definição para hesitar.
Professora	Escutem a definição.
IAC	“Pausa antes de falar, especialmente em meio às incertezas.”
Professora	Pausa.
Professora	Pausa é 일시정지 [tradução de pausa em coreano].
Professora	“Pausa antes de falar, especialmente em meio às incertezas.”
Professora	Ao dizer ou fazer algo, você faz uma pausa.
Professora	É tipo 주저하다 [tradução de pausa em coreano].
Professora	Okay? Entenderam?

Além disso, após as definições da IAC, a professora desmembrou-as em pequenos segmentos e orientou os estudantes a focarem no aspecto mais relevante para melhorar sua compreensão das palavras-alvo. Como complemento, a professora deu uma explicação bem próxima aos conceitos das palavras-alvo para ajudar ainda mais em sua compreensão.

Trecho 3

IAC	Aqui está a definição de exausto.
IAC	Esgotamento dos recursos físicos ou mentais de alguém.
IAC	Muito cansado.
Professora	Foi no final.
Professora	Muito cansado.
Professora	Muito cansado.

Professora	O que é isso?
Professora	Exausto.
Aluno #3	Muito cansado.
Professora	Sim, significa muito cansado.
Professora	Exausto significa mais cansado do que a palavra cansado.

Trecho 4

IAC	Aqui está a definição de calças.
IAC	Uma peça de roupa externa que cobre o corpo da cintura aos tornozelos, com partes separadas para cada perna.
Professora	Deixe-me ler mais uma vez para vocês.
Professora	Da cintura aos tornozelos e da cintura aos tornozelos com partes separadas para cada perna.
Professora	Da cintura aos tornozelos.
Professora	Partes separadas para cada perna.

6 Discussão

O propósito desse estudo de caso foi examinar os padrões de interações e temas que surgiram nas aulas de uma língua estrangeira integrada à IAC com foco em vocabulário, bem como explorar a facilitação da professora em sala de aula em colaboração com a IAC. Utilizando a teoria sociocultural de Vygotsky, apresentamos uma forma única de interação onde a tecnologia se tornou o elemento mais adequado, em contraste com pesquisas anteriores sobre comunicação mediada por computador, que geralmente analisavam interações facilitadas pela tecnologia (Kim, 2014; Zeng, 2017).

6.1 Padrões e temas que surgiram das interações estudantes-Professora-IAC

Para responder à primeira questão da pesquisa, observamos padrões e temas de

interações nas duas aulas de ILE integradas à IAC. Cinco padrões de interação surgiram (IAC → Aluno; Aluno → Professora; Aluno → IAC; Professora → Aluno; Professora → IAC). Conduzimos a Análise de Redes Sociais nesses padrões para visualizar a estrutura de interação como um todo. A professora e a IAC foram ambas identificadas como papéis centrais durante as interações em sala de aula ao longo das duas sessões. Esses resultados sugerem que os professores de línguas ainda atuam como pivôs nas aulas de línguas integradas com a IAC. Isso encontra base em vários estudos prévios que enfatizam a presença de professores na educação integrada à IAC (Baker, 2016; Chaudhry; Kazim, 2021). Enquanto a frequência de interação da professora nas comunicações diminuiu na segunda aula comparada à primeira, a frequência de interação com a IAC aumentou relativamente, sugerindo que os alunos se acostumaram a interagir com a tecnologia e suas interações aumentaram, facilitadas pela professora.

Em seguida, focamos nos temas de cada padrão de interação. Durante as interações entre alunos e IAC, os estudantes usaram a IAC como um parceiro de atividades, uma fonte de recursos adicionais relacionadas às palavras-alvo e um corretor de pronúncias. Por sua vez, a IAC a essas solicitações. Em contrapartida, quando interagiam com a professora, os alunos fizeram perguntas e forneciam respostas ao passo que expressavam suas emoções. Outrossim, enquanto os estudantes perguntavam questões diretas à IAC sobre o significado da palavra e imagens relacionadas, eles apresentavam à professora perguntas contextualizadas relacionadas às palavras e expressões em questão, como “Essa palavra é realmente usada nos Estados Unidos?”. Os estudantes começaram a expressar seus sentimentos na segunda aula.

Para as interações da professora com os alunos e com a IAC, encontramos sete temas (*comentários de apoio, verificação, esclarecimento, reflexão, instrução, demonstração e procedimento*) alinhados com o modelo de movimentos discursivos do professor de Wei et al (2018). Alguns modelos de movimento discursivos foram igualmente frequentes em ambas as aulas; no entanto, os de verificação e demonstração durante as interações professora → aluno diminuíram sutilmente na segunda aula. Os movimentos discursivos aumentaram durante as interações professora → IAC, mas isso foi devido à intervenção da professora na atividade de preencher as lacunas (Mad Libs) para encurtar o tempo do jogo e conseguir concluir a aula no

horário. Presumimos que na segunda aula, a necessidade de a professora verificar o entendimento dos alunos diminuiu porque ambos, professora e alunos, se tornaram mais familiarizados com o uso da IAC na sala. Isso foi confirmado na entrevista, quando um aluno relatou que se sentiu mais próximo da IAC na segunda aula. Outro achado notável é que a professora utilizou movimentos discursivos não definidos no quadro de referência, com maior frequência na segunda aula. De maneira notável, a professora deu um suporte cada vez maior às necessidades emocionais dos alunos, direcionou sua atenção às respostas da IAC e implementou mais ativamente estratégias de facilitação. Como exemplo, a professora diversificou sua abordagem para encorajar os alunos (ex. usando o ‘toca aqui’) e criou experiências agradáveis de aprendizagem na segunda aula.

6.2 Evidência da colaboração dos professores com a IAC

Em seguida, para direcionar a segunda pergunta da pesquisa, foi explorada a colaboração humano-computador dentro de uma aula de idioma integrada à IAC. A partir dos resultados, encontramos evidências de colaboração entre a professora e a IAC, facilitando as atividades de aprendizagem. Em várias ocasiões a IAC ofereceu suporte à professora de inglês não nativa, assumindo papéis tradicionalmente definidos como responsabilidades do professor em aulas de línguas (Brandl, 2007), como oferecer recursos e avaliações. Como um falante virtual nativo, a IAC se envolveu ativamente na comunicação e interação com os alunos, oferecendo-lhes oportunidades de praticar a pronúncia de vocabulário e apresentando definições de palavras usando a pronúncia de nativo. Durante o processo, os estudantes não apenas podiam avaliar suas habilidades de compreensão oral, mas também medir a precisão de sua pronúncia baseada na capacidade de serem compreendidos ou não pela IAC. Essa interação aluno-IAC foi continuamente facilitada pela professora, que estava comprometida com uma gestão reflexiva em tempo real de todas as atividades. A colaboração entre a professora e a IAC estabeleceu um contexto de aprendizagem no qual os alunos podiam imitar a pronúncia de falantes nativos com a assistência de falantes mais avançados de inglês, a

professora e a IAC. Essa abordagem se alinha com a perspectiva sociocultural (Vygotsky; Cole, 1978) e é endossada por vários teóricos da interação (ex. Li, 2018).

Em termos gerais, preocupações e discussões de professores sobre onde eles se posicionam em uma aula de idioma integrada com IA têm crescido exponencialmente desde a popularização do ChatGPT. Nossas descobertas sugerem que o uso de IAC pode construir uma relação colaborativa com professores ao invés de substituí-los, como sugerido por pesquisadores sobre IA (Baker, 2016; Chaudhry; Kazim, 2021). Essa verificação empírica pioneira destaca a necessidade de pesquisas adicionais da colaboração humano-computador e gerenciamento de sala de aula, visto que existe o potencial de prover estratégias de ensino valiosas para salas de aula de idiomas integradas à IAC.

Considerações finais

Embora o estudo tenha providenciado perspectivas importantes sobre o uso de IAC no ensino de idiomas, ele foi limitado por seu escopo de apenas duas aulas. Futuros estudos com intervenções mais longas capturariam melhor a dinâmica dos papéis do professor na colaboração humano-computador em aulas de idiomas integradas à IAC. Além disso, entrevistas mais profundas com os professores ofereceriam um melhor entendimento do raciocínio por trás do uso dos diferentes movimentos discursivos nas salas de aula. Ademais, enquanto alguns estudos (Dizon 2017; Moussalli; Cardoso, 2020) exploraram a percepção de alunos de línguas sobre o alfabeto fonético internacional, a interação com o alfabeto fonético internacional nesses estudos durou apenas de 20-30 minutos e não foi parte de uma aula regular. São necessários mais estudos que incorporem IAC como parte de atividades para a aprendizagem de línguas, que avaliem a percepção dos alunos de idiomas quanto aos benefícios e desafios de aulas integradas com IAC e que utilizem diferentes métodos, como pesquisas de aceitação da tecnologia e entrevistas com alunos.

De igual maneira, as duas aulas estavam fortemente centradas no professor, limitando as interações entre os estudantes. Mais estudos sobre as interações em salas de aulas

integradas com IAC são necessários para incorporar tarefas colaborativas e diversificar os alunos com variados níveis de proficiência em inglês e familiaridade com a IAC. Alunos com históricos distintos talvez apresentem diferentes níveis de ansiedade linguística e consequentemente mostrem diferentes padrões de interações. Finalmente, não foi examinada a relação entre os padrões de interações dinâmicos e o desempenho de aprendizagem de idiomas dos alunos. Estudos futuros devem medir o desenvolvimento das habilidades linguísticas dos alunos e explorar sua associação com a facilitação do professor na aula de línguas estrangeiras integrada com IAC.

No presente estudo, conduzimos uma verificação empírica da colaboração entre uma professora humana e a IAC em uma aula curta de idiomas. Enquanto nosso foco primordial foi nessa colaboração única, há um amplo panorama que não exploramos: o gerenciamento de sala de aula. Isso envolve a complexa tarefa de gerir alunos individuais, grupos menores e a sala como um todo, particularmente em ambientes assistidos por IAC. Considerando o panorama envolvendo a aula de idiomas com a IAC incorporada, entender essas estratégias de gerenciamento pode oferecer percepções inestimáveis sobre metodologias de ensino para professores de idiomas. Embora as dinâmicas e interações observadas em nosso cenário de sala de aula particular ofereçam uma base de entendimento, reconhecemos que eles não representam diretamente os desafios e complexidades de gerenciar uma sala de aula maior e formal. A facilitação das professoras em sala pode ser mais sutil em um contexto de salas de aula maiores. Recomendamos que pesquisas futuras se aprofundem nessas estratégias de gerenciamento de aulas em contextos educacionais maiores e mais variados e explorem as interações entre professores, estudantes e IAC na gerência e no aprimoramento da experiência de aprendizagem.

Inovações nas tecnologias de IA abriram novas oportunidades para que os professores de idiomas apoiassem melhor seus alunos no processo de aprendizagem e enfrentassem preocupações constantes nas salas de aula de línguas estrangeiras. No entanto, como uma tecnologia que está emergindo, não há estudos que forneçam análises mais profundas das interações da aula quando a IAC é incorporada à aprendizagem das línguas. As descobertas

deste estudo forneceram evidências empíricas de que a IAC pode ser eficientemente integrada em aulas de idiomas, demonstrando a facilitação dos professores em sala e sugerindo formas de construir parcerias com a IAC.

Nesse contexto, o presente estudo mergulha nas interações sustentadas pela teoria sociocultural, lançando luz em uma nova direção na qual a tecnologia não é apenas um mediador, mas também um participante ativo na aprendizagem. Nossa investigação revela novas avenidas para aprendizes engajarem-se e internalizarem o conhecimento quando a tecnologia é uma parceira de aprendizagem tão ou mais proficiente. Essa pesquisa demanda a realização de mais estudos de aprendizagem linguística baseados em IAC com cenários diversos de ensino e mais tempo de intervenção. Além das contribuições pedagógicas, expandimos a abordagem metodológica para a análise de redes sociais em ambientes online de ensino de idiomas a fim de investigar diferentes atores nas salas de aula integradas com IAC.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer à Sra. Jung won Jo por seu suporte na coleta de dados. Também agradecemos a contribuição dos revisores anônimos no processo de revisão por pares.

Referências

ALHARBI, H. A. Improving students' English speaking proficiency in Saudi public schools. *International Journal of Instruction*, v. 8, n. 1, p. 105–116, 2015. DOI: 10.12973/iji.2015.818a.

BAKER, R. S. Stupid tutoring systems, intelligent humans. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, v. 26, n. 2, p. 600–614, 2016. DOI: 10.1007/s40593-016-0105-0.

BLAIR, K.; SCHWARTZ, D. L.; BISWAS, G.; LEELAWONG, K. Pedagogical agents for learning by teaching: Teachable agents. *Educational Technology & Society*, v. 47, p. 56–61, 2007.

BRANDL, K. *Communicative language teaching in action: Putting principles to work*. Pearson,

2007.

CAROLAN, B. *Social network analysis and education*. SAGE, 2014.

CAMACHO, D. et al. The four dimensions of social network analysis: An overview of research methods, applications, and software tools. *Information Fusion*, v. 63, p. 88–120, 2020. DOI: 10.1016/j.inffus.2020.05.009.

CHAPELLE, C. Interactionist SLA theory in CALL research. In: EGBERT, J. L.; PETRIE, G. M. (Eds.). *CALL research perspectives*. Lawrence Erlbaum Associates, 2005. p. 53–64.

CHAUDHRY, M. A.; KAZIM, E. Artificial intelligence in education (AIEd): A high-level academic and industry note 2021. *AI and Ethics*, p. 1–9, 2021. DOI: 10.1007/s43681-021-00074-z.

CHEN, L.; CHEN, P.; LIN, Z. Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, v. 8, p. 75264–75278, 2020. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.

CHEN, X.; XIE, H.; ZOU, D.; HWANG, G. J. Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, v. 1, p. 100002, 2020. DOI: 10.1016/j.caeai.2020.100002.

COOC, N.; KIM, J. S. Peer influence on children’s reading skills: A social network analysis of elementary school classrooms. *Journal of Educational Psychology*, v. 109, n. 5, p. 727, 2017. DOI: 10.1037/edu0000166.

CUKUROVA, M.; KENT, C.; LUCKIN, R. Artificial intelligence and multimodal data in the service of human decision-making: A case study in debate tutoring. *British Journal of Educational Technology*, v. 50, n. 6, p. 3032–3046, 2019. DOI: 10.1111/bjet.12829.

DIZON, G. Using intelligent personal assistants for second language learning: A case study of Alexa. *TESOL Journal*, v. 8, n. 4, p. 811–830, 2017. DOI: 10.1002/tesj.353.

DIZON, G. Evaluating intelligent personal assistants for L2 listening and speaking development. *Language Learning & Technology*, v. 24, n. 1, p. 16–26, 2020. DOI: 10.125/44705.

ELSEN-ROONEY, M. NYC education department blocks ChatGPT on school devices, networks. *Chalkbeat New York*, 3 jan. 2023. Disponível em: <https://ny.chalkbeat.org/2023/1/3/23537987/nyc-schools-ban-chatgpt-writing-artificial-intelligence>. Acesso em: 18 maio 2025.

FRYER, L. K.; NAKAO, K.; THOMPSON, A. Chatbot learning partners: Connecting learning experiences, interest and competence. *Computers in Human Behavior*, v. 93, p. 279–289,

2019. DOI: 10.1016/j.chb.2018.12.023.

GOLONKA, E. M. et al. Technologies for foreign language learning: A review of technology types and their effectiveness. *Computer Assisted Language Learning*, v. 27, n. 1, p. 70–105, 2014. DOI: 10.1080/09588221.2012.700315.

HALL, J. K. Interaction as method and result of language learning. *Language Teaching*, v. 43, n. 2, p. 202–215, 2010. DOI: 10.1017/S0261444809005722.

HAPSARI, I. P.; WU, T. T. AI chatbots learning model in English speaking skill: Alleviating speaking anxiety, boosting enjoyment, and fostering critical thinking. In: HUANG, Y. M. et al. (Eds.). *Innovative Technologies and Learning*. Springer, 2022. p. 444–453. DOI: 10.1007/978-3-031-15273-3_49.

HOLSTEIN, K.; ALEVEN, V.; RUMMEL, N. A conceptual framework for human-AI hybrid adaptivity in education. In: BITTENCOURT, I. et al. (Eds.). *Artificial Intelligence in Education*. Springer, 2020. p. 240–254. DOI: 10.1007/978-3-030-52237-7_20.

HSU, M. H.; CHEN, P. S.; YU, C. S. Proposing a task-oriented chatbot system for EFL learners speaking practice. *Interactive Learning Environments*, p. 1–12, 2021. DOI: 10.1080/10494820.2021.1960864.

HUANG, W.; HEW, K. F.; FRYER, L. K. Chatbots for language learning—Are they really useful? A systematic review of chatbot-supported language learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, v. 38, n. 1, p. 1–21, 2021. DOI: 10.1111/jcal.12610.

JI, H.; HAN, I.; KO, Y. A systematic review of conversational AI in language education: Focusing on the collaboration with human teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, v. 55, n. 1, p. 1–16, 2023. DOI: 10.1080/15391523.2022.2142873.

JO, S. English education and teacher education in South Korea. *Journal of Education for Teaching*, v. 34, n. 4, p. 371–381, 2008. DOI: 10.1080/02607470802401594.

KIM, H. Y. Learning opportunities in synchronous computer-mediated communication and face-to-face interaction. *Computer Assisted Language Learning*, v. 27, n. 1, p. 26–43, 2014. DOI: 10.1080/09588221.2012.692386.

KIM, H.; SHIN, D. K.; YANG, H.; LEE, J. H. A study of AI chatbot as an assistant tool for school English curriculum. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, v. 19, n. 1, p. 89–110, 2019. DOI: 10.22251/jlcci.2019.19.1.89.

LANTOLF, J. P. Sociocultural theory and second language learning: State of the art. *Studies in*

Second Language Acquisition, v. 28, p. 67–109, 2006. DOI: 10.1017/S0272263106060037.

LEELAWONG, K.; BISWAS, G. Designing learning by teaching agents: The Betty’s Brain system. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, v. 18, n. 3, p. 181–208, 2008.

LI, S. Corrective feedback in L2 speech production. *The TESOL Encyclopedia of English Language Teaching*, p. 1–9, 2018. DOI: 10.1002/9781118784235.eelt0247.

LIANG, J. C. et al. Roles and research foci of artificial intelligence in language education: An integrated bibliographic analysis and systematic review approach. *Interactive Learning Environments*, p. 1–27, 2021. DOI: 10.1080/10494820.2021.1958348.

LONG, M. H. The role of the linguistic environment in second language acquisition. In: RITCHIE, W. C.; BHATIA, T. K. (Eds.). *Handbook of research on language acquisition*. Academic Press, 1996. p. 413–468.

LONGO, C. F.; SANTORO, C.; SANTORO, F. F. Meaning Extraction in a Domotic Assistant Agent Interacting by means of Natural Language. In: *2019 IEEE 28th International Conference on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WETICE)*, 2019, p. 21–26. IEEE.

MARTÍNEZ, A. et al. Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interactions. *Computers & Education*, v. 41, n. 4, p. 353–368, 2003. DOI: 10.1016/j.compedu.2003.06.001.

MATSUZAWA, Y. et al. Learners’ use of análise de redes sociais-based discourse analysis as a self-assessment tool for collaboration. *International Journal of Organisational Design and Engineering*, v. 2, n. 4, p. 362–379, 2012. DOI: 10.1504/IJODE.2012.051441.

MAYRING, P. Qualitative content analysis. In: FLICK, U.; KARDOFF, E.; STEINKE, I. (Eds.). *A companion to qualitative research*. Sage, 2000. p. 266–269.

MOUSSALLI, S.; CARDOSO, W. Are commercial ‘personal robots’ ready for language learning? Focus on second language speech. In: PAPADIMA-SOPHOCLEOUS, S.; BRADLEY, L.; THOUESNY, S. (Eds.). *CALL communities and culture – short papers from EUROCALL 2016*, 2016. p. 325–329. Research-publishing.net.

MOUSSALLI, S.; CARDOSO, W. Intelligent personal assistants: Can they understand and be understood by accented L2 learners? *Computer Assisted Language Learning*, v. 33, n. 8, p. 865–890, 2020. DOI: 10.1080/09588221.2019.1595664.

MUHAMMAD, A. F. et al. Developing English conversation chatbot using Dialogflow. In: *2020*

International Electronics Symposium (IES), 2020, p. 468–475. IEEE.

PAIK, K. The English language in Korea: Its history and vision. *Asian Englishes*, v. 20, n. 2, p. 122–133, 2018. DOI: 10.1080/13488678.2018.1426216.

ROOSE, K. Don't ban ChatGPT in schools. Teach with it. *The New York Times*, 12 jan. 2023. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2023/01/12/technology/chatgpt-schools-teachers.html>. Acesso em: 18 maio 2025.

RYU, S.; LOMBARDI, D. Coding classroom interactions for collective and individual engagement. *Educational Psychologist*, v. 50, n. 1, p. 70–83, 2015. DOI: 10.1080/00461520.2014.1001891.

SATAR, H. M.; AKCAN, S. Pre-service EFL teachers' online participation, interaction, and social presence. *Language Learning & Technology*, v. 22, n. 1, p. 157–183, 2018. DOI: 10.125/44586.

SMIT, N. et al. The complex dynamics of adaptive teaching: observing teacher-student interaction in the language classroom. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, v. 60, n. 1, p. 23–40, 2022. DOI: 10.1515/iral-2021-0023.

STAKE, R. E. *The art of case study research*. Sage, 1995.

TAI, T. Y.; CHEN, H. H. J. The impact of intelligent personal assistants on adolescent EFL learners' listening comprehension. *Computer Assisted Language Learning*, p. 1–28, 2022. DOI: 10.1080/09588221.2022.2040536.

TEIMOURI, Y.; GOETZE, J.; PLONSKY, L. Second language anxiety and achievement: A meta-analysis. *Studies in Second Language Acquisition*, v. 41, n. 2, p. 363–387, 2019. DOI: 10.1017/S0272263118000311.

TERHUNE, N. M. Language learning going global: Linking teachers and learners via commercial Skype-based CMC. *Computer Assisted Language Learning*, v. 29, n. 6, p. 1071–1089, 2016. DOI: 10.1080/09588221.2015.1061020.

TIMPE-LAUGHLIN, V.; SYDORENKO, T.; DOMBI, J. Human versus machine: investigating L2 learner output in face-to-face versus fully automated role-plays. *Computer Assisted Language Learning*, p. 1–30, 2022. DOI: 10.1080/09588221.2022.2032184.

THOMS, J. J. An ecological view of whole-class discussions in a second language literature classroom: Teacher reformulations as affordances for learning. *The Modern Language Journal*, v. 98, n. 3, p. 724–741, 2014. DOI: 10.1111/modl.12119.

VYGOTSKY, L. S.; COLE, M. *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University Press, 1978.

WEI, L.; MURPHY, P. K.; FIRETTO, C. M. How can teachers facilitate productive small-group talk? An integrated taxonomy of teacher discourse moves. *The Elementary School Journal*, v. 118, n. 4, p. 578–609, 2018. DOI: 10.1086/697531.

WU, J. Y.; NIAN, M. W. The dynamics of an online learning community in a hybrid statistics classroom over time: Implications for the question-oriented problem-solving course design with the social network analysis approach. *Computers & Education*, v. 166, p. 104120, 2021. DOI: 10.1016/j.compedu.2020.104120.

ZAWACKI-RICHTER, O.; MARÍN, V. I.; BOND, M.; GOUVERNEUR, F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, v. 16, n. 1, p. 1–27, 2019. DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0.

ZENG, G. Collaborative dialogue in synchronous computer-mediated communication and face-to-face communication. *ReCALL*, v. 29, n. 3, p. 257–275, 2017. DOI: 10.1017/S0958344017000118.

ZHENG, B.; WARSCHAUER, M. Participation, interaction, and academic achievement in an online discussion environment. *Computers & Education*, v. 84, p. 78–89, 2015. DOI: 10.1016/j.compedu.2015.01.008.

ZHU, E. Interaction and cognitive engagement: An analysis of four asynchronous online discussions. *Instructional Science*, v. 34, p. 451–480, 2006.