Uso de *chatbots* para o ensino de línguas estrangeiras: uma revisão da literatura

Igor Calebe Zadi[1,2], Renato Cristiano Montanher[1,2], Ana Maria Monteiro[2]

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus São Paulo Pirituba

[2]Centro Universitário Campo Limpo Paulista – UNIFACCAMP
Campo Limpo Paulista - SP, Brasil.

igor.zadi@ifsp.edu.br, renato.montanher@ifsp.edu.br, ana.monteiro@faccamp.br

Abstract. *The objective of this Literature Review (LR) was to observe the state of the art and the evolution of studies on the use of chatbots to teach foreign languages. The research methodology used in the review is presented as well as the results obtained, in which the positive and negative points of the use of chatbots can be highlighted, observing the characteristics of the studies that mostly do not use specific pedagogical approaches.*

Resumo. *O objetivo desta Revisão da Literatura (RL) foi observar o estado da arte e a evolução dos estudos sobre o uso de chatbots no ensino de línguas estrangeiras. A metodologia de pesquisa utilizada na revisão é apresentada assim como os resultados obtidos, nos quais pode-se destacar os pontos positivos e negativo do uso de chatbots, observado as características dos estudos que em sua maioria não utilizam abordagens pedagógicas especificas.*

1. Introdução

O aprendizado de uma língua estrangeira é um tema que ganha cada vez mais destaque em um mundo globalizado. Uma forma muito utilizada atualmente para esse aprendizado são os sistemas de ensino mediados por computador. Uma das lacunas nesses sistemas é a existência de um interlocutor para que o aluno possa praticar o idioma. Os *chatbots* podem ser uma alternativa para ajudar com tal problema, possibilitando a melhora da experiência do aluno em diferentes contextos, potencializando o aprendizado.

Em função da necessidade de um melhor entendimento de como um *chatbot* pode se tornar um interlocutor viável em sistemas de aprendizado de línguas mediados por computador, este artigo tem por objetivo identificar estudos existentes na literatura sobre o tema, bem como suas potencialidades e limitações. O presente trabalho tem como foco buscar trabalhos que relatam sobre o uso de *chatbots* no ensino de línguas bem como as abordagens pedagógicas utilizadas nesses trabalhos.

Para Kitchenham (2007), sem o uso de um protocolo para seleção de estudos primários e a posterior análise desses estudos, poderiam ocorrer anomalias devido ao direcionamento dado à pesquisa para atender as expectativas do pesquisador, tornando os resultados enviesados ou duplicados. Para o presente projeto um protocolo de três etapas foi estabelecido, sendo elas o planejamento, a realização da pesquisa e a apresentação dos

resultados. Cada uma dessas etapas possuem atividades específicas a serem executadas para alcançar o objetivo desta RL [Kitchenham *et al*. 2007]

2. Revisão, Seleção e Análise

A etapa de planejamento inclui a definição dos objetivos e a definição do protocolo de revisão (questões, fontes, *strings* de busca, critérios de inclusão e exclusão). Já a fase de realização da revisão inclui identificar os estudos primários, selecionar esses estudos, extrair dados e sintetizar os dados. Por fim, a etapa de apresentação de resultados inclui a descrição dos resultados, bem como sua avaliação.

A principal questão de pesquisa definida foi: "Quais são os estudos primários sobre o uso de *chatbots* para o ensino de uma língua estrangeira?" Para responder tal questão foram pesquisadas bases científicas que possuem publicações em áreas de estudo aderentes à questão.

Inicialmente foram definidos os parâmetros para a realização dessa RL: os anos de publicação, os repositórios de artigos selecionados, as palavras chaves e a *string* de busca. Na Tabela 1 serão apresentados os parâmetros utilizados.

Tabela 1 - Parâmetros para a realização da RL

Parâmetros da Pesquisa	
Ano de publicação	Artigos publicados entre 2010 e 2020.
Repositórios de artigos	*IEEEXplore* [1], *SpringLink*[2], ACM[3], *ScienceDirect*[4] e *Google Scholar*[5].
Palavras chaves	*chatbot education, foreign language learning*
***String* de busca**	*(chatbot AND education) OR (chatbot AND foreign AND language AND learning)*

Realizada a busca nos repositórios indicados com os parâmetros apresentados na Tabela 1, foram definidos critérios de inclusão e exclusão dos artigos encontrados nessa RL. Os critérios de inclusão têm por finalidade selecionar os artigos pertinentes que respondem às questões de pesquisa propostas. Os critérios de exclusão permitem justificar o motivo pelo qual um artigo atende os critérios de busca, mas não é, de fato, relevante para a RL. A Tabela 2 exibe os critérios definidos.

Tabela 2 - Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
(**a**) serão incluídos os trabalhos que abordarem uso de *chatbot* na área da educação com ênfase no ensino de língua estrangeira.	(**a**) serão excluídos trabalhos que não sejam sobre *chatbot* na área de educação ou cujo foco principal não explore o ensino de língua estrangeira
(**b**) serão incluídos trabalhos que utilizem alguma abordagem pedagógica no ensino de língua estrangeira, com *chatbot*,	(**b**) serão excluídos os trabalhos que não sejam classificados como artigos ou que não estejam em língua inglesa.

[1] https://ieeexplore.ieee.org/

[2] https://link.springer.com

[3] https://dl.acm.org

[4] https://www.sciencedirect.com

[5] https://scholar.google.com.br

As atividades de identificação e seleção de estudos primários foram realizadas em quatro passos: (1) foram obtidos nos repositórios artigos utilizando a *string* de busca apresentadas na Tabela 1; (2) foi realizada a leitura do título e abstract para selecionar artigos relacionados com a questão de pesquisa, segundo os critérios da Tabela 2; (3) selecionados os artigos, foi realizada uma análise do conteúdo de artigos e reaplicados os critérios da Tabela 2; e (4) todos os artigos selecionados depois das etapas anteriores foram lidos na íntegra.

3. Resultados

A busca nos repositórios retornou um total de 303 itens que atendiam os parâmetros. A busca no repositório *IEEEXplore* retornou 28 artigos, no repositório *SpringLink* 30 artigos, no *ACM* 135 artigos, no *ScienceDirect* (Elsevier) 56 artigos, no repositório *Google Scholar* a pesquisa retornou 118 resultados, mas desconsiderando os *links* que apontavam para repositórios já utilizados nesta RL, sobraram 73 itens, desse total, 19 *links* apontavam para páginas inexistentes ou sem conteúdo, restando 54 itens. A distribuição dos artigos encontrados é mostrada na Figura 1:

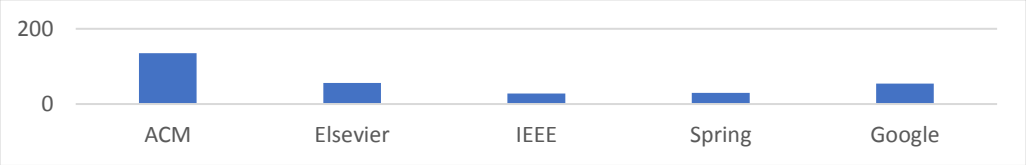

Figura 1 - Resultado da busca por repositório

Após aplicar o processo de seleção de estudos, dos 303 itens encontrados nos repositórios foram selecionados 15 artigos. Dentre os artigos incluídos, 12 atenderam o critério de inclusão (**a**) (Tabela 2 - Critérios de inclusão e exclusão) e 3 atendem o critério de inclusão (**b**). Dos itens excluídos, 254 foram pelo critério de exclusão (**a**) e 34 pelo critério de exclusão (**b**). A Figura 2 exibe o número de itens incluídos e excluídos por critério em cada repositório.

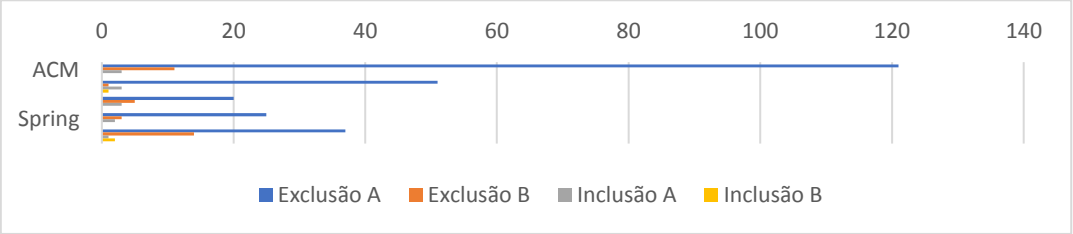

Figura 2 - Número de trabalhos incluídos/excluídos por critério em cada repositório

Dentre os 15 artigos selecionados, 9 deles foram considerados mais relevantes para serem apresentados e discutido no presente trabalho por responderem de maneira mais adequada à questão de pesquisa. Os outros 6 artigos que não foram apresentados neste artigo possuem conteúdo similar aos 9 apresentados. Uma compilação desses artigos é apresentada na

Tabela 3.

Tabela 3 - Trabalhos mais relevantes

Referência	Título	Descrição
[Fryer *et al*. 2019]	*Chatbot learning partners: Connecting learning experiences, interest and competence*	A pesquisa busca comparar as interações dos alunos ao realizar tarefas utilizando *chatbot* com a dos alunos utilizando interlocutores humanos.
[Pham *et al*. 2018]	*Chatbot as an Intelligent Personal Assistant for Mobile Language Learning*	Integra um *chatbot* como interlocutor em um aplicativo para o ensino de inglês.
[Ruan *et al*. 2019]	*BookBuddy: Turning Digital Materials Into Interactive Foreign Language Lessons Through a Voice Chatbot*	Apresenta o desenvolvimento e avaliação do uso de um *chatbot* como um assistente de leitura virtual. Foram coletados dados referentes às emoções demostradas pelos estudantes durante o uso do programa. A pesquisa indica que a emoção mais frequente foi o engajamento, seguido pela felicidade e confusão.
[De Haas e Conijn 2020]	*The Effect of Reward and Punishment in Robot Assisted Language Learning*	Verifica o efeito do *feedback* no aprendizado de uma nova língua utilizando um *chatbot*.
[De Gasperis e Florio 2012]	*Learning to Read/Type a Second Language in a Chatbot Enhanced Environment*	Propõe um estudo sobre *chatbots* utilizando dois projetos: um para aprender a ler e digitar em uma nova língua e o outro para aprender a nova língua fazendo perguntas sobre um texto escolhido pelo professor.
[Jing 2017]	*Application of Mobile Learning System in Phonetics Teaching*	Investiga a eficácia do uso de um sistema móvel de aprendizagem no ensino de fonética no aprendizado de línguas estrangeiras. Foi utilizado o software *English Liulishuo* para o aprendizado de inglês para nativos da língua chinesa.
[Ayedoun *et al*. 2015]	*A Conversational Agent to Encourage Willingness to Communicate in the Context of English as a Foreign Language*	Propõe um agente para conversação com base no modelo de Disposição para se Comunicar (*Willingness To Comunicate*-WTC) para ajudar a aumentar essa disposição no contexto do estudo de inglês como língua estrangeira, foram fornecidos aos usuários vários contextos diários de conversação.
[Fryer *et al*. 2017]	*Stimulating and sustaining interest in a language course: An experimental comparison of Chatbot and Human task partners*	Realiza um estudo que busca entender o interesse dos alunos em um curso de línguas utilizando interações entre os alunos e outras com um *chatbot.*
[Ibáñez *et al*. 2016]	*Design and Implementation of a 3D Multi-User Virtual World for Language Learning*	O trabalho busca examinar o uso de duas abordagens de ensino construtivista em um protótipo de jogo 3D em que os estudantes interagem com personagens (*chatbots*).

O artigo "*Chatbot learning partners: Connecting learning experiences, interest and competence"* [Fryer *et al*. 2019] é um estudo que compara as interações entre alunos que utilizam *chatbots* e as interações que utilizam interlocutores humanos. O artigo relata aspectos positivos do uso de tal tecnologia no ensino de línguas estrangeiras, destacando que atividades que utilizam os dois tipos de interlocutores melhora o interesse dos alunos pelo tema, mas também conclui que esse interesse não se mante a longo prazo.

Outra pesquisa que também relata a melhora do engajamento quando se utiliza a tecnologia dos *chatbots* para o ensino de línguas é o artigo "*BookBuddy: Turning Digital Materials Into Interactive Foreign Language Lessons Through a Voice Chatbot*" [Ruan *et al*. 2019]. Nessa pesquisa foram registradas as emoções de crianças que interagiram com um *chatbot* desenvolvido como um assistente de leitura virtual. Segundo relata o artigo a emoção mais frequente durante a utilização do *chatbot* foi o engajamento. Vale

destacar que emoções como felicidade e confusão também foram registradas. Além disso os usuários relataram que o *chatbot* era mais amigável e paciente que os tutores humanos.

A pesquisa apresentada no artigo "*Application of Mobile Learning System in Phonetics Teaching*" [Jing 2017] investiga a eficácia do uso de um sistema móvel, com *chatbot,* para ensinar fonética. O artigo relata que o uso do aplicativo melhorou a consciência fonética dos alunos e que efetivamente melhorou o nível fonético.

O artigo "*Learning to Read/Type a Second Language in a Chatbot Enhanced Environment"* [De Gasperis e Florio 2012] compara duas concepções de projeto aplicados no desenvolvimento de *chatbots:* um voltado para a digitação, no qual o aluno aprende a ler e digitar um conjunto específico de palavras, e outro *chatbot* que possui um conjunto de perguntas e respostas previamente cadastradas a partir de um texto fornecido pelo professor. Essa pesquisa não realiza experimentos para avaliar as propostas, mas apresenta possíveis tipos de avaliações para cada uma das abordagens.

A pesquisa apresentada em "*A Conversational Agent to Encourage Willingness to Communicate in the Context of English as a Foreign Language*" [Ayedoun *et al*. 2015] propõe o desenvolvimento e avaliação de um *chatbot* que utiliza o modelo "de disposição para se comunicar". O *chatbot* fornece diariamente aos usuários vários contextos de conversação, com o intuito de tornar as conversas mais realistas e eficientes. A pesquisa indica que o uso frequente do sistema pode aumentar a autoestima dos alunos, dando-lhes confiança e desejo de se comunicar em inglês.

O artigo "*Design and Implementation of a 3D Multi-User Virtual World for Language Learning*" [Ibáñez *et al*. 2016] relata uma pesquisa que utiliza dois aspectos da abordagem de ensino construtivista: o aprendizado situado e o aprendizado cooperativo/colaborativo. Um protótipo foi implementado e testado com 12 falantes de espanhol não nativos e concluiu que o uso foi positivo, mas não exibe nenhum resultado dos testes para corroborar tal conclusão, mas indica que foram feitas avaliações sobre a motivação, a imersão e a experiência do usuário.

Um artigo que aborda um aspecto importante para a pesquisa dos *chatbots* é o "*Carrot or Stick: The Effect of Reward and Punishment in Robot Assisted Language Learning*" [De Haas e Conijn 2020]. A pesquisa apresentada nesse artigo busca identificar os efeitos dos tipos de *feedbacks* oferecidos pelos *chatbots*. A pesquisa conclui que o *feedback* negativo foi mais efetivo para o aprendizado do que os *feedbacks* positivos ou a falta de *feedback.*

4. Conclusão

Grande parte dos artigos fazem uso de um protótipo de *chatbot* ou mesmo um aplicativo para dispositivos móveis para validarem seus experimentos. Tais pesquisas pouco se preocupam com a utilização de uma abordagem pedagógica específica, apenas dois artigos encontrados utilizam um enfoque pedagógico para a implementação e investigação. A maioria utiliza trechos de livros de ensino de idiomas para reproduzir os diálogos e lições. O aspecto mais pesquisado é a viabilidade do uso da tecnologia dos *chatbots* como interlocutores válidos, vinculado ou não a aulas presenciais.

Vale destacar que as pesquisas que utilizaram *chatbots* com conversas mais contextualizadas, seja no cotidiano do aluno, seja em lições previamente aplicadas, tendem a atrair mais a atenção do aluno e melhorar o seu engajamento. Alguns artigos

relatam dificuldades técnicas significativas que os usuários enfrentaram para utilizar os interlocutores virtuais.

Foram também destacados, de maneira geral, pontos positivos e negativos dos trabalhos: **Pontos positivos:** (1) Desenvolvimento de protótipos contextualizados para os diálogos; (2) Estudos de viabilidade para diversos públicos alvo, desde crianças até estudantes de pós graduação; (3) O engajamento dos alunos foi verificado em diversos trabalhos; **Os pontos negativos:** (1) Falta de informações técnicas e de documentação dos protótipos; (2) Pouca preocupação com a abordagem pedagógica; (3) Reprodução de materiais provenientes de livros, sem uma validação da efetividade da distribuição desse material utilizando *chatbots*.

Embora os *chatbots* possam ser considerados recursos inovadores no ensino de línguas, a tecnologia não é empregada em um ambiente inovador, pois, a grande maioria das pesquisas encontradas replicam trechos de livros e exercícios repetitivos, limitando o uso da tecnologia. Muito esforço foi empenhado para a produção técnica de *chatbots* mas que pecam por não ter uma abordagem pedagógica especificamente adaptada para este novo meio.

Referências

Ayedoun, E., Hayashi, Y. e Seta, K. (2015). A Conversational Agent to Encourage Willingness to Communicate in the Context of English as a Foreign Language. *Procedia Computer Science*, v. 60, p. 1433–1442.

De Gasperis, G. e Florio, N. (2012). Learning to Read/Type a Second Language in a Chatbot Enhanced Environment. *Advances in Intelligent and Soft Computing*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. v. 152 AISCp. 47–56.

De Haas, M. e Conijn, R. (23 mar 2020). Carrot or Stick. In *Companion of the 2020 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*. , HRI '20. ACM. https://doi.org/10.1145/3371382.3378349.

Fryer, L. K., Ainley, M., Thompson, A., Gibson, A. e Sherlock, Z. (2017). Stimulating and sustaining interest in a language course: An experimental comparison of Chatbot and Human task partners. *Computers in Human Behavior*, v. 75, p. 461–468.

Fryer, L. K., Nakao, K. e Thompson, A. (abr 2019). Chatbot learning partners: Connecting learning experiences, interest and competence. *Computers in Human Behavior*, v. 93, p. 279–289.

Ibáñez, M. B., García, J. J., Galán, S., Maroto, D. e Morillo, D. (2016). International Forum of Educational Technology & Society Design and Implementation of a 3D Multi-User Virtual World for Language Learning Authors (s): María Blanca Ibáñez , José Jesús García , Sergio Galán , David Maroto , Diego Published by : Internatio. v. 14, n. 4.

Jing, X. (2017). Application of Mobile Learning System in Phonetics Teaching. In *Proceedings of the 8th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management and E-Learning - IC4E '17*. , IC4E '17. ACM Press. https://doi.org/10.1145/3026480.3026486.

Kitchenham, B. A., Brereton, P., Budgen, D., Turner, M. e Khalil, M. (2007). Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of Systems and Software*, v. 80, n. 4, p. 571–583.

Pham, X. L., Pham, T., Nguyen, Q. M., Nguyen, T. H. e Cao, T. T. H. (2018). Chatbot as an

Intelligent Personal Assistant for Mobile Language Learning. In *Proceedings of the 2018 2nd International Conference on Education and E-Learning - ICEEL 2018*. , ICEEL 2018. ACM Press. https://doi.org/10.1145/3291078.3291115.

Ruan, S., Willis, A., Xu, Q., et al. (2019). BookBuddy. In *Proceedings of the Sixth (2019) ACM Conference on Learning @ Scale - L@S '19*. , L@S '19. ACM Press. https://doi.org/10.1145/3330430.3333643.