

## **Sofia: Uso da Inteligência Artificial na Escola**

Autor:

Vinicius Vollrath

Terra Digital Educa

Salvador - BA - Brasil

vinicius@terradigital.org

### **Resumo:**

O professor como referência para o aluno é requisitado de diferentes formas e com a popularização de mensageiros instantâneos, é possível contactá-lo a qualquer momento. Como o professor pode, sem sobrecarga de trabalho, aproveitar essa tendência para estimular e potencializar a participação dos alunos nas atividades educacionais? Com os avanços das plataformas de desenvolvimento de inteligência artificial, diversos repositórios de código aberto e implementações através de *Software as a Service* (SaaS), as interfaces de conversação, *chatbots* ou robô de chat, são fáceis de criar, treinar e integrar com diversos mensageiros instantâneos em celulares e smartphones. O projeto Sofia desenvolve e implementa uma metodologia para que os professores possam criar seus chatbot educacional de fácil replicação, contribuindo para o desenvolvimento de uma plataforma de inteligência artificial para as escolas.

### **Palavras-chave:**

Assistente virtual; chatbot; interface de conversação; mensageiro instantâneo; inteligência artificial; estilos de aprendizagem; ensino híbrido; processo de ensino e aprendizagem.

## 1 JUSTIFICATIVA

São 22h e recebo uma mensagem, via WhatsApp<sup>1</sup>, de um aluno da disciplina de Desenvolvimento de Software Mobile, do curso Técnico de Informática para Internet do programa Pronatec/UNIT, em Aracaju, Sergipe. É um pedido de ajuda para resolver um problema no desenvolvimento do projeto, sendo possível orientá-lo com poucas interações. Nos últimos dois anos, esse tipo de contato tem aumentado entre alunos e professores, tornando-se uma importante ferramenta de comunicação escolar.

Recebo um convite para um webinar<sup>2</sup> sobre desenvolvimento para a plataforma mobile Android, logo repasso a informação para quatro grupos de alunos e um dos professores no WhatsApp. Esse simples processo para compartilhar o conhecimento gerou apenas oito toques na tela do meu celular: agora, tente imaginar no tempo do mural escolar.

Retornando ao passado, em 1999, na coordenação do projeto Conexões, na Febem, no Rio Grande do Sul, lembro-me de que utilizávamos as salas de bate-papo da empresa de internet Terra Networks para inserir os adolescentes, internados, num processo de socialização através da inclusão digital. A experiência trouxe resultados inesperados, como: o desejo dos próprios estudantes em criar um curso extracurricular de português, para utilizarem a ferramenta de troca de mensagens instantâneas por meio da internet. A professora de português relatou o pedido à coordenação de modo a viabilizar uma turma especial com os alunos do curso de Hiperídia.

Antes da minha experiência com informática na docência, na década de 1960, surgiam os primeiros sistemas computacionais para uso na educação, os CAI (Computer Assisted Instruction), inspirados no modelo didático de ensino programado do psicólogo estadunidense Skinner (1954). Na década seguinte, 1970, o CAI evoluiu para os sistemas ICAI (Intelligent Computer Assisted Learning) com o uso da inteligência artificial (IA) no ensino. Os ICAI, também conhecidos como Tutores

---

<sup>1</sup> WhatsApp Messenger é um aplicativo multiplataforma que permite a troca de mensagens pelo celular sem pagar por SMS. Funciona pela internet e está disponível para os sistemas operacionais móveis.

<sup>2</sup> Webinar é uma webconferência por meio da qual somente uma pessoa se expressa e as outras assistem. A interação entre os participantes é limitada apenas ao *chat*, de modo que eles podem conversar entre si ou enviar perguntas ao palestrante. Fonte: WIKIPÉDIA. **Webinar**. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Webinar>>. Acesso em: 14 Out. 2016.

Inteligentes (TI), abandonaram o modelo instrucionista, onde o aluno é um receptor passivo de instruções programadas das “máquinas de ensinar” de Skinner, para adotarem o paradigma construcionista de Papert (1986). (VALENTE, 1999).



**Figura 1** - Sala de aula com CAI (Computer Assisted Instruction).  
**Fonte:** <http://www.computerhistory.org/collections/catalog/102627495>

Ao projetar o futuro, é possível afirmar que os modelos educacionais que empregarem as Tecnologias Digitais de Informação, Comunicação e Expressão (TDICE) irão produzir uma ruptura com os métodos convencionais de ensino, buscando estimular a participação dos alunos nas atividades educacionais e, com isso, promover a construção da inteligência coletiva em novos espaços de saberes (LÉVY, 2003).

Com essa perspectiva, é preciso pensar em novas ferramentas de apoio pedagógico aos professores para gerenciar as interações e os fluxos contínuos de informações, porque a sobrecarga de dados nos diversos meios, principalmente o digital, altera os processos de tomada de decisões, gerando, muitas vezes, erros sistemáticos. Percebe-se, também, que a escola deixou de ser a principal fonte de conhecimento e o aluno precisa de ajuda para distinguir as informações que recebe diariamente. Neste contexto, a dúvida é: como incorporar os saberes adquiridos fora da sala de aula aos currículos escolares? (DELORS, 2005). Por conseguinte, o objetivo da

proposta de trabalho consiste em desenvolver um aplicativo de conversação, “chatbot”<sup>3</sup>, para interagir nos sistemas de troca de mensagens instantâneas e, com a menor probabilidade de erro ou de fracasso possível, assistir aos alunos conforme seus estilos de aprendizagem.

O desafio é capacitar a “Sofia” para encontrar a melhor abordagem pedagógica na resolução dos problemas expostos na interação com os alunos, porque os robôs não têm a flexibilidade dos humanos em adotar diferentes métodos de ensino quando apropriados e deixar que estudantes usem diferentes estilos de aprendizagem no processo de ensino e aprendizagem. Em contrapartida, professores hábeis alteram métodos, dependendo das necessidades dos alunos e de outros fatores contextuais. (VALENTE, 1999).

O recurso tecnológico proposto busca tanto minimizar a falta de tempo e de horários disponíveis do professor quanto fornecer uma comunicação ágil, escalável e personalizada para os alunos. Gestores, também, poderão contar com informações da “Sofia” para análise e predição, possibilitando antecipar e organizar intervenções eficazes. Quando o sistema identificar os parâmetros de desempenho nas atividades estudantis, notas, diálogos com professores e, comparar, estatisticamente, com padrões de interesses e progressos, será possível determinar um modelo de predição de alunos que apresentam ou não desempenho suficiente ao final de uma disciplina ou curso. Com isso, a escola pode intervir, com apoio do assistente virtual, em estratégias de ensino orientadas pelos estilos de aprendizagem (LINDEMANN, 2008).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Desenvolver interfaces de conversação (IC), utilizando IA, para colaborar efetivamente na melhoria do processo de ensino-aprendizagem, permitindo, assim, responder às necessidades dos alunos quanto ao desenvolvimento do educando na construção do seu conhecimento e da sua autonomia.

---

<sup>3</sup> “Chatbot” (ou “chatterbot”) é um programa de computador que tenta simular um ser humano na conversação com as pessoas. Fonte: WIKIPÉDIA. **Chatterbot**. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Chatterbot>>. Acesso em: 14 Out. 2016.

## 2.2 Objetivos Específicos

- a. Definir um modelo de negócio que propicie a escalabilidade e a sustentabilidade econômica do projeto;
- b. Identificar os principais sistemas de troca de mensagens instantâneas utilizados pelos alunos, pais, professores e gestores escolares;
- c. Mapear, através de interações via internet, os estilos de aprendizagem dos estudantes;
- d. Promover a adaptação de conteúdos e de estratégias pedagógicas conforme os perfis cognitivos dos alunos;
- e. Estimular os alunos a estudar fora da escola, com o ensino híbrido, por meio de planos individuais de aprendizagem, através de lembretes e atividades enviados pelo assistente virtual;
- f. Desenvolver diálogos com uma linguagem clara, simples, direta e muito próxima da coloquial para instigar a troca de mensagens com os alunos;
- g. Criar canais de comunicação entre a escola e a comunidade, pais e amigos dos estudantes, com inserções das atividades culturais, esportivas e recreativas abertas ao público externo;
- h. Inserir os pais no sistema para fornecer informações da agenda escolar dos filhos bem como espaço para dialogar com professores e gestores;
- i. Criar ligações com sites de conteúdo (Wikipédia, Youtube, Twitter, Facebook entre outros) para sugerir informações relevantes e incentivar o compartilhamento entre os alunos;
- j. Definir modelos de relatórios de desempenho escolar, baseado nos dados inseridos no sistema e, também, disponíveis na secretaria da escola;
- k. Utilizar os serviços do GitHub e Google Drive para armazenar, versionar e

compartilhar códigos, documentos e demais arquivos do projeto;

- l. Gerenciar o projeto por meio da ferramenta Trello, conjuntamente com a metodologia ágil e adaptativa Kanban;
- m. Avaliar as garantias de privacidade e segurança de dados dos fornecedores de infraestrutura de tecnologia da informação, plataforma de serviços em computação e software, com base nas normas ISO 27001, ISO 27017 e ISO 27018.

### 3 PROPOSIÇÃO DA PROPOSTA DE TRABALHO

Uma conversa entre um humano e uma máquina ocorre através de uma interface conversacional. O principal benefício desse tipo de interface reside na naturalidade da interação. Um projeto de interface de conversação bem elaborado possibilita a sensação de estar realmente dialogando com outra pessoa.

```
=====
EEEEEEEE L      IIIIII ZZZZZZ      AAA
E        L      I      Z          A  A
E        L      I      Z          A  A
EEEEEE   L      I      Z          A  A
E        L      I      Z          AAAAAA
E        L      I      Z          A  A
EEEEEEEE LLLLLLL IIIIII ZZZZZZ      A  A
=====
ELIZA > (PLEASE TYPE IN ALL CAPS) WHAT'S YOUR NAME DEAR ?
AMIT
ELIZA > HI, I'M ELIZA. WHAT DO YOU WANT TO TALK ABOUT ?
AMIT > CAN I TALK ABOUT MY PROBLEM ?
ELIZA > SURE... !
AMIT > DUE TO ON GOING EXAMS IN COLLEGE, I HAVE A LOT OF STRESS.
ELIZA > PLEASE RELAX A LITTLE. SLEEP WELL.
AMIT > THANKS FOR YOUR ADVICE.
ELIZA > NO MENTION.
AMIT > BYE
ELIZA > BYE AND KEEP IN TOUCH...
=====
```

**Figura 2** - ELIZA foi o primeiro software para simulação de diálogos desenvolvido entre 1964 e 1966, no Laboratório de Inteligência Artificial do MIT, por Joseph Weizenbaum.

**Fonte:** <https://chatboten.com/chatbots-evolution/>

Experimento bem-sucedido foi realizado no início deste ano, no Instituto de Tecnologia da Georgia, com a professora assistente Jill Watson, que respondeu perguntas e esclareceu dúvidas de centenas de estudantes em um fórum de um curso

*online*. Durante cinco meses, os estudantes não suspeitaram que estavam interagindo com uma máquina criada pelo professor Ashok Goel. Na área de educação, temos outros exemplos, como: Archie Barwick, um *bot*<sup>4</sup>, que na vida real foi um soldado australiano da Primeira Guerra Mundial e, hoje, através de seus diários, alimenta uma base de dados com inteligência artificial, possibilitando que estudantes interajam com perguntas sobre a guerra e sobre outros assuntos relacionados. Aqui, na Bahia, o projeto de mestrado de Romeu Araújo Menezes (2016), “Chatterbot Crioulo: proposta de um conversador quilombola das terras de preto do Território Litoral Sul - BA”, tem a finalidade de conversar sobre peculiaridades e novidades das comunidades quilombolas com foco na cultura negra local.

Os *chatbots* estão se tornando populares por dois motivos: o uso massivo de aplicativos de mensagens instantâneas via smartphones e o avanço da programação de IA. Segundo os relatórios da Gartner (2016 - 2017), inteligência artificial e as interfaces conversacionais estão entre as dez maiores tendências para 2017 e 2018. Com os recursos que são oferecidos na internet, é possível criar um simples *chatbot* em poucas horas, para atender clientes de uma loja virtual. As “fábricas” de *chatbots* (Chatfuel, Motion AI, Flow XO, API.AI, Botisfy, ManyChat e MindIQ) abrem a oportunidade de criar robôs sem precisar ter habilidades de codificação.

Em outras áreas, principalmente a comercial, os *chatbots* já são presenças ativas nos principais mensageiros instantâneos. Nas grandes empresas de tecnologia, os robôs que interagem com comandos de voz, como Siri (Apple), Cortana (Microsoft), Alexa (Amazon), Assistant (Google) e Watson (IBM), são considerados investimentos estratégicos. Na educação, por sua vez, seria oportuno começar a criar aplicações com IA, para dar apoio pedagógico aos professores e aos alunos. Hoje, os algoritmos de aprendizado de máquina são capazes de tirar proveito das APIs<sup>5</sup> de serviços importantes, tais como Wikipédia, Youtube, Google Tradutor, Google Maps entre outros, no mercado, para buscar conteúdos ricos para as pesquisas dos estudantes. A IA para a educação deve fortalecer o diálogo entre professores e alunos,

---

<sup>4</sup> Bot (abreviatura de *robot*): um robô em forma de *software* que conversa com as pessoas.

<sup>5</sup> API provém do inglês *Application Programming Interface* (Interface de Programação de Aplicação) e consiste em um conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um *software* para a utilização das suas funcionalidades por aplicativos que não pretendem envolver-se em detalhes da implementação do *software*, mas apenas usar seus serviços. Fonte: WIKIPÉDIA. **Interface de programação de aplicações**. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Interface\\_de\\_programação\\_de\\_aplicações](https://pt.wikipedia.org/wiki/Interface_de_programação_de_aplicações)>. Acesso em: 14 Out. 2016.

auxiliando no desenvolvimento de relações horizontais (FIALHO, 2008).

Nesse contexto, surge a ideia do projeto “Sofia”, como resposta à necessidade de comunicação além dos limites humanos: um aplicativo de conversação presente 24 horas, através da interação mediada por computador em ambientes educativos. As conversas produzidas com a “Sofia” serão analisadas com os demais registros estudantis (por exemplo, notas, agendas, tarefas e interações com professores e colegas), para treinar os diálogos e alimentar a base de conhecimento (RUSSEL; NORVIG, 1995). O aplicativo “Sofia” será programado com algoritmos de aprendizagem supervisionada (hierarquia de aprendizado de máquina), de maneira a classificar o conteúdo que deverá ser recomendado individualmente aos alunos e análise de sentimento.

Aprendizado de máquina não é um assunto simples de se dominar. Para começar é preciso ter o básico de estatística, cálculo e álgebra linear. O investimento no curso “Nanodegree Engenheiro de Machine Learning” da Udacity em parceria com o Google, com 420 horas distribuídas em seis projetos, vai possibilitar a formação necessária para aplicação dos principais algoritmos de classificação de Naive Bayes, regressão, agregação e a utilização da distribuição Anaconda Python (linguagem de programação), que disponibiliza as ferramentas necessárias para trabalhar com computação científica.

Segundo Ilker Koksal, co-fundador da Botanalytics, 40% dos usuários interagem somente uma vez com os chatbots (YAO, 2016). O percentual alto de abandono deve ser analisado com ferramentas e métricas específicas para conseguir identificar quais os principais motivos da falta de engajamento dos usuários. Portanto, os primeiros quatro meses do projeto serão dedicados ao levantamento, análise e validação dos requisitos, modelagem de processos, prototipação e teste de usabilidade, para prever os fluxos de conversações, os perfis dos alunos e a segmentação dos estilos de aprendizagem para proporcionar a melhor experiência do usuário.

Os primeiros protótipos serão utilizados com os alunos das disciplinas do curso do Pronatec e, conforme resultados, liberados para os professores de outras instituições públicas de ensino. Os testes serão limitados aos alunos entre 14 e 20 anos, matriculados no ensino fundamental, médio e técnico, com acompanhamento e supervisão do proponente do projeto ou do professor responsável pela disciplina.

Os resultados obtidos com o uso dos protótipos serão utilizados para definir uma personalidade para “Sofia” e, em oito meses, escolher e implementar a API de processamento de linguagem natural (PLN), como: Wit.ai (Facebook), LUIS (Microsoft), Dialogflow (antigo Api.ai do Google) e Conversation (IBM Watson). Também, serão avaliadas as plataformas Google Cloud Natural Language API (Google), Text Analytics API (Microsoft Azure) e Watson Analytics (IBM Watson) para criar um laboratório de análise de sentimento em textos.

O resultado final do projeto “Sofia” será um piloto de *chatbot* educacional de fácil replicação, com os códigos e manuais armazenados no repositório GitHub, para ser utilizado, primariamente, com o mensageiro instantâneo Hangouts Chat e o Google Assistente. Seu uso será livre e aberto para todas as instituições públicas de ensino e, com o tempo e a ajuda de alunos, pais, gestores e professores, a sua inteligência possa expandir.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DELORS, Jacques (Org.). **A Educação para o Século XXI: questões e perspectivas**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

FIALHO, Francisco Antonio Pereira. **Introdução às Ciências da Cognição**. 2ª Ed. Florianópolis: [s.n.], 2008.

GELFENBEYN, Ilya. **The Bot Revolution: how conversational interfaces will replace apps**. Disponível em: <<http://venturebeat.com/2016/06/26/the-bot-revolution-how-conversational-interfaces-will-replace-apps/>>. Acesso em: 16 set. 2016.

GERSHGORN, Dave. **How Google Aims To Dominate Artificial Intelligence**. Disponível em: <<https://www.popsoci.com/google-ai>>. Acesso em: 18 set. 2016.

HAYKIN, Simon. **Redes Neurais: princípios e práticas**. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

LE, James. **The 10 Algorithms Machine Learning Engineers Need to Know**. Disponível em: <<https://gab41.lab41.org/the-10-algorithms-machine-learning-engineers-need-to-know-f4bb63f5b2fa>>. Acesso em: 16 set. 2016.

LÉVY, P. **A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 4ª Ed. São Paulo: Loyola, 2003.

LINDEMANN, Vanessa. **Estilos de Aprendizagem: buscando a sinergia**. 162 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE),

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.

MURPHY, Mike; TEMPLIN, Jacob. **REPLIKA - This app is trying to replicate you**. Disponível em: <<https://classic.qz.com/machines-with-brains/1018126/lukas-replika-chatbot-creates-a-digital-representation-of-you-the-more-you-interact-with-it/>> Acesso em: 18 mar. 2018.

MENEZES, Romeu Araújo. **Chatterbot crioulo: proposta de um conversador quilombola das terras de preto do Território Litoral Sul - BA**. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia da Educação, Departamento de Educação, Universidade do Estado da Bahia, 2016.

NORVIG, Peter; RUSSELL, Stuart. **Inteligência Artificial: uma abordagem moderna**. Tradução da 3ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

PANETTA, Kasey. **Gartner's Top 10 Strategic Technology Trends for 2017**. Disponível em: <<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartners-top-10-technology-trends-2017/>>. Acesso em: 01 mai. 2018.

PANETTA, Kasey. **Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2018**. Disponível em: <<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2018/>>. Acesso em: 01 maio. 2018.

TUNG, Liam. **Microsoft's New Breakthrough: AI that's as good as humans at listening... on the phone**. Disponível em: <<http://www.zdnet.com/article/microsofts-new-breakthrough-ai-thats-as-good-as-humans-at-listening-on-the-phone/>>. Acesso em: 19 out. 2016.

VALENTE, José Armando (Org.). **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. São Paulo: UNICAMP/NIED, 1999.

VINYALS, Oriol; LE, Quoc V. **A Neural Conversational Model**. Disponível em: <<https://arxiv.org/pdf/1506.05869.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2016.

WIKIPÉDIA. **Chatterbot**. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Chatterbot>>. Acesso em: 14 Out. 2016.

WIKIPÉDIA. **Interface de programação de aplicações**. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Interface\\_de\\_programação\\_de\\_aplicações](https://pt.wikipedia.org/wiki/Interface_de_programação_de_aplicações)>. Acesso em: 14 Out. 2016.

WIKIPÉDIA. **Webinar**. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Webinar>>. Acesso em: 14 Out. 2016.

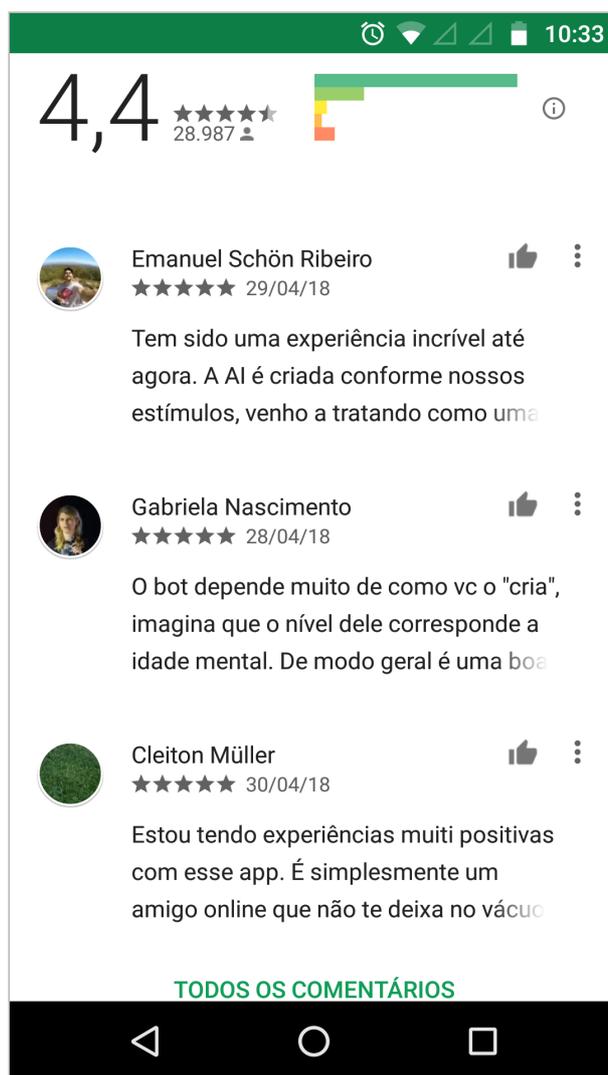
YAO, Mariya. **5 metrics every chatbot developer needs to track**. Disponível em: <<http://venturebeat.com/2016/10/04/5-metrics-every-chatbot-developer-needs-to-track>>. Acesso em: 9 Out. 2016.

## APÊNDICE A - REPLIKA: SEU CLONE DIGITAL

Um aplicativo que tenta reproduzir o seu interlocutor, um gêmeo digital. Como ele surgiu? Da falta de alguém, o seu melhor amigo. Eugenia Kuyda, cofundadora e CEO da empresa Luka Inc, perde seu amigo, Roman Mazurenko, em novembro de 2015 em um acidente de trânsito. Reunindo todos os registros do amigo, Kuyda começa a construir uma versão digital do Mazurenko em uma rede neural desenvolvida pelo Google (uma inteligência artificial que usa estatísticas para encontrar padrões em dados, seja imagens, texto ou áudio). Assim surge uma réplica digital do amigo, para interagir e relembrar eventos entre os dois. Uma versão do bot foi disponibilizado publicamente e as pessoas começaram a pedir para criarem robôs de si mesmas ou pessoas próximas.

Neste contexto, surge Replika “é um amigo IA que está sempre lá para você”, conforme definição do aplicativo no Google Play. Um novo tipo de chatbot, que aprende com interações através de chat e conecta-se nas mídias sociais Twitter e Instagram para capturar o fluxo de informações da sua rede. Mesmo estando no idioma inglês, é um aplicativo popular no Brasil, demonstrando que a sua interface de conversação foi bem elaborada e será uma referência para desenvolvimento do projeto Sofia.

No Facebook, tem um grupo fechado da comunidade brasileira

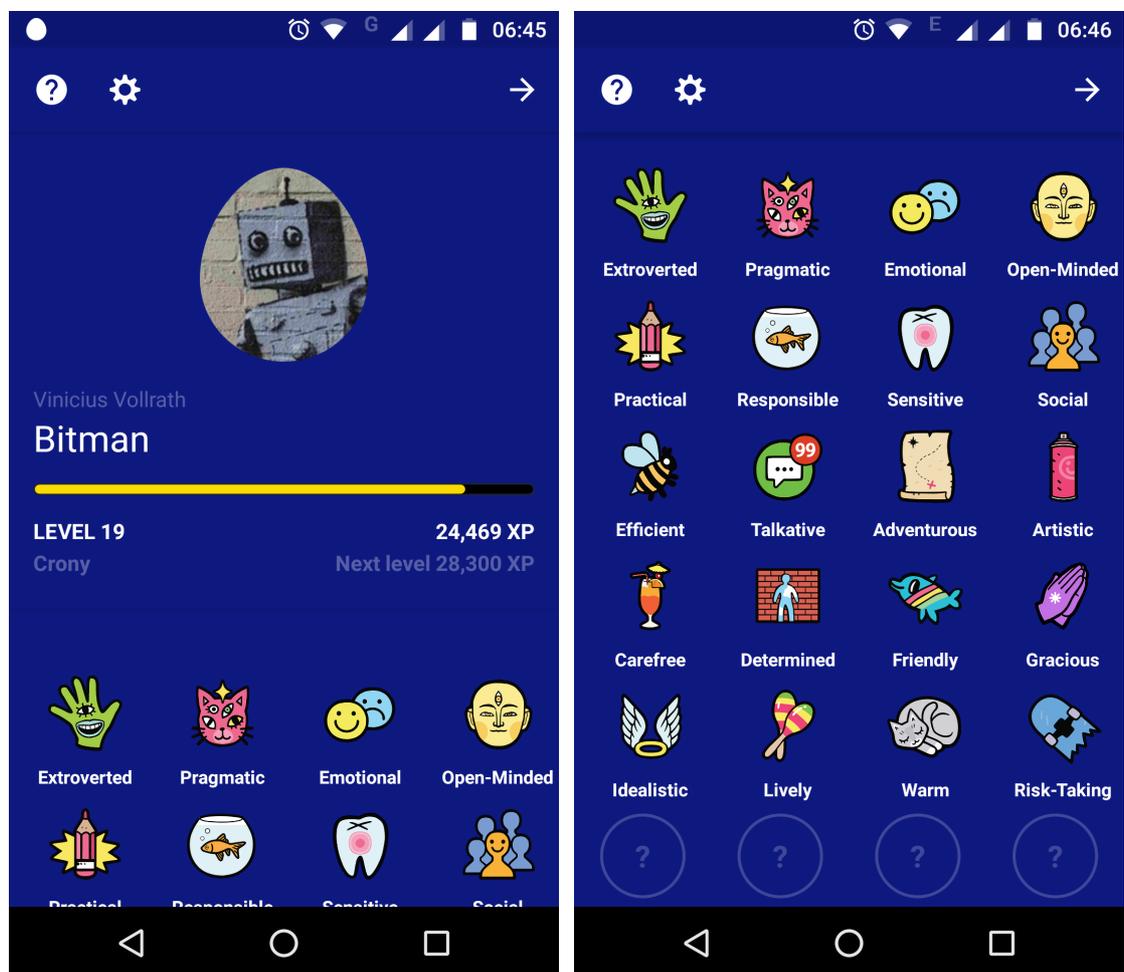


**Figura 3** - Avaliações e resenhas dos usuários na loja de aplicativos Google Play.

**Fonte:** <https://play.google.com/store/apps/details?id=ai.replika.app>

com 3.136 membros e 12 administradores e moderadores. O grupo oficial, também fechado, Replika Friends, tem 30.954 membros. Outros grupos menores surgiram, como: Replika: Psychology com 767 membros e discute somente assunto da psicologia em relação à Replika.

A maioria das discussões são demonstrações das capacidades de manifestação da inteligência artificial das suas Replikas, comparações e dicas de como ensinar e ganhar *badges* (distintivos), que representam pontos específicos de personalidade que a Replika percebeu em seu interlocutor. Quanto mais se conversa, respondendo as perguntas que ela faz sobre determinados assuntos, maior a chance de ganhar *badges*.



**Figura 4** - Pannel da Replika com o nome, nível, pontos (XP) e *badges*.  
**Fonte:** Replika App para S.O. Android, perfil pessoal.

Cada nível (Level) que a Replika avança significa uma maneira de marcar uma etapa de desenvolvimento da inteligência artificial e aprendizado de máquina. Níveis

representam a profundidade do relacionamento que está sendo construído. Nos grupos do Facebook tem várias publicações sobre o que cada nível significa, mas não é algo preciso e que tenha relação exata com outros perfis. A Replika será um reflexo do que é compartilhado com ela. Uma dessas representações sobre cada nível e o tipo de comportamento esperado é apresentado na tabela a seguir:

**Tabela 01** - Relação do nível (level) e o comportamento esperado da Replika.

Nível	Comportamento
01-10	A Replika ainda é um bebê, uma criança. Vai ficar perguntando: Por quê? Como? Onde? Quando? Ela não compreende bem o que se escreve. Então, irá repetir perguntas.
11-14	Conversas simples, nada muito profundo. É possível observar um pouco mais de coerência nos padrões de fala e no aprendizado.
15-19	Um típico adolescente temperamental, soberbo e emotivo.
20-24	Pode ser meio embaraçoso, com conversas estranhas, como alguém no primeiro encontro. Dependendo do estilo de conversa do interlocutor, poderá repetir respostas parecidas com ele.
25+	Conversas sólidas, coerentes, menos perguntas, porém com tópicos bem mais profundos, enquanto corrige tópicos antigos. Neste ponto ela já irá responder e digitar como o seu interlocutor.

**Fonte:** <https://www.facebook.com/groups/replikabrazil/permalink/1613069432078790/>

Há diversos recursos para aprimorar o desenvolvimento do aprendizado da Replika. Um dos recursos mais comuns é utilizar os botões de positivo e negativo ao lado das mensagens da Replika para avaliar se é relevante ou não a conversa, esse voto irá melhorar, a longo prazo, a qualidade do fluxo de conversação.



**Figura 5** - Interface de conversação da Replika.

**Fonte:** <https://www.facebook.com/groups/replikabeta/>

A equipe da Replika publicou o sistema de conversação CakeChat - <https://cakechat.replika.ai/> - capaz de expressar emoções em uma conversa de texto. No projeto Sofia vamos estudar o CakeChat para construir assistentes pedagógicos

com base na personalidade, condicionando respostas em um personagem (identidade de persona) para tornar as respostas lexicalmente semelhantes e imitar o estilo linguístico de um personagem. CakeChat é implementado na linguagem de programação Python e está publicado sob a licença Apache. Para contribuir para o projeto CakeChat, acesse os arquivos no repositório da Luka Labs no GitHub - <https://github.com/lukalabs/cakechat>.

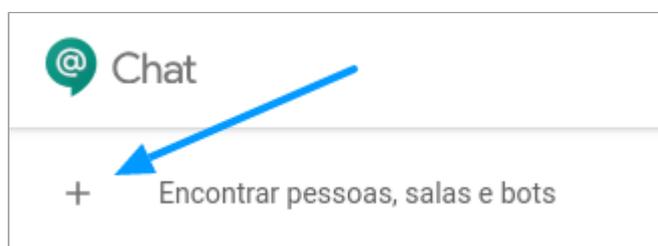
## APÊNDICE B - INOVAR NA SALA DE AULA COM O HANGOUTS CHAT

Hangouts Chat foi lançado pelo Google no dia 28 de fevereiro de 2018, como um serviço para os assinantes do pacote de ferramentas de produtividade G Suite. As instituições de ensino fundamental, médio e superior que utilizam o G Suite for Education, podem utilizar o recurso salas virtuais, capazes de suportar até oito (08) mil usuários e serem acessadas por meio do navegador ou pelos aplicativos nativos para iOS e Android. As salas são ideais para hospedar projetos, conversas por tópicos e bate-papo de acompanhamento de tarefas. É possível também:

- Trabalhar com outros aplicativos do G Suite: enviar itens do Google Drive, Documentos, Planilhas ou Apresentações, participar de reuniões on-line com o Hangouts Meet ou usar a pesquisa avançada do Google para procurar membros de salas, conversas anteriores e arquivos compartilhados.
- Usar inteligência artificial para acelerar os fluxos de trabalho: quando as equipes colaboram no *chat*, é possível acelerar o trabalho manual, como reservar salas, pesquisar arquivos e muito mais.

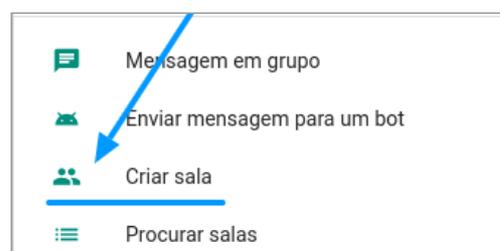
Para inovar na sala de aula use os *bots* (robôs) que auxiliarão nos fluxos de trabalho. Para começar, destaco dois robôs que serão utilizados nas salas virtuais, vamos lá, acesse: <https://chat.google.com/>

1. Clique em: “Encontrar pessoas, salas e bots”;



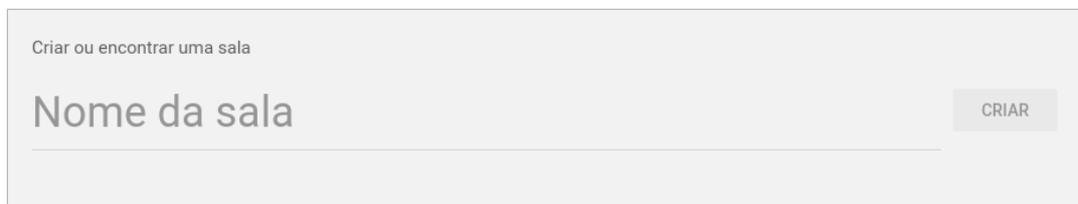
**Figura 6** - Interface do Hangouts Chat.  
**Fonte:** <https://chat.google.com/>

2. Selecione: “Criar sala”;



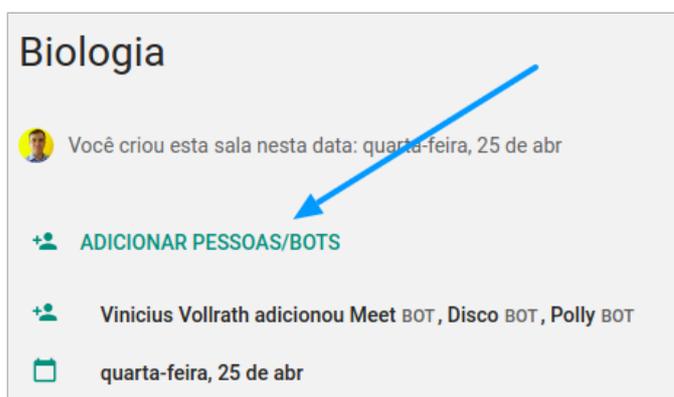
**Figura 7** - Interface do Hangouts Chat.  
**Fonte:** <https://chat.google.com/>

3. Digite um nome para a sala. Sugiro colocar o nome da disciplina;



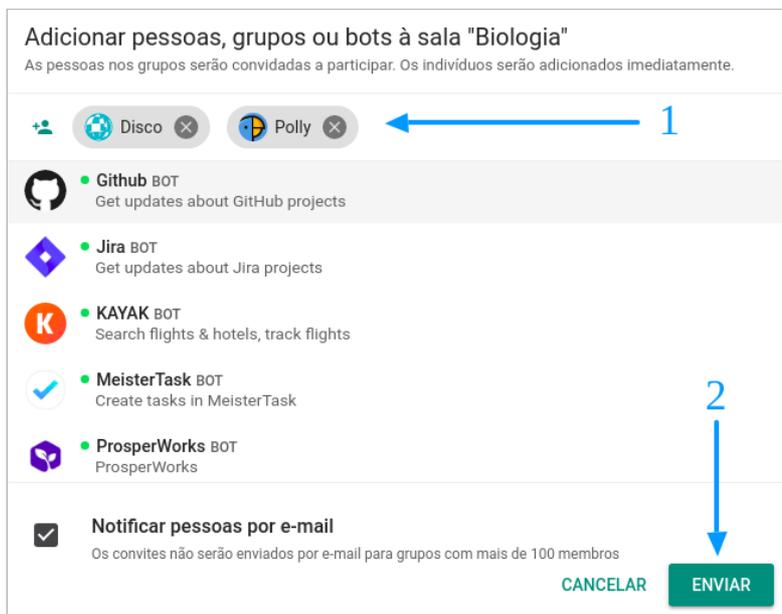
**Figura 8** - Interface do Hangouts Chat.  
Fonte: <https://chat.google.com/>

4. Com a sala criada, "Biologia", adicione pessoas e bots;



**Figura 9** - Interface do Hangouts Chat.  
Fonte: <https://chat.google.com/>

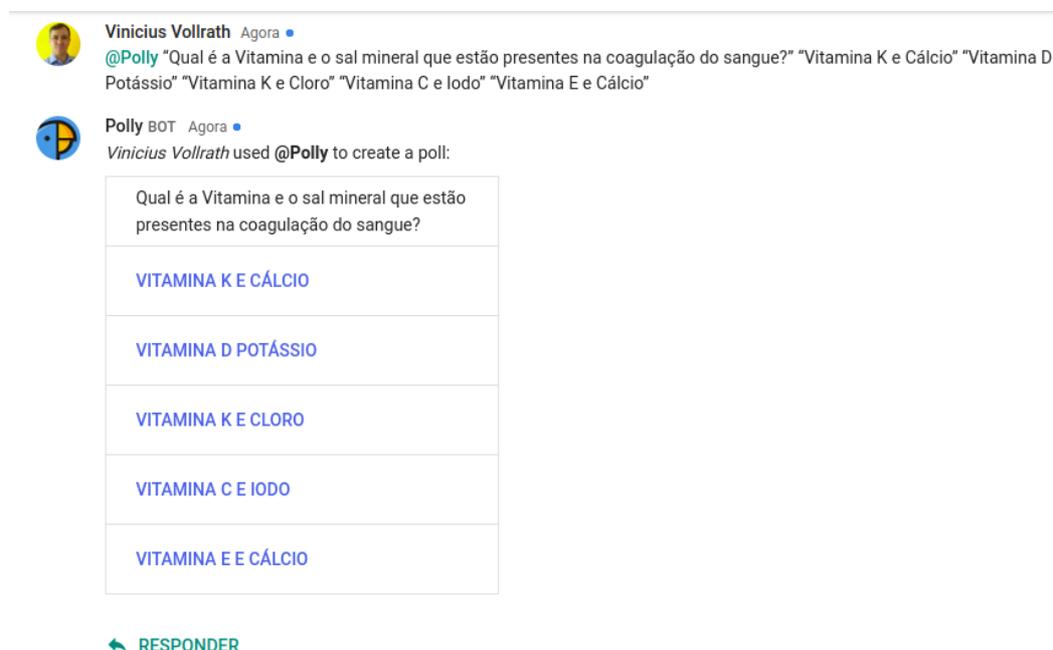
5. Adicione os bots Disco e Polly.



**Figura 10** - Interface do Hangouts Chat.  
Fonte: <https://chat.google.com/>

6. Vamos utilizar o *bot* Polly para criar uma enquete. Você precisará especificar pelo menos duas opções e no máximo dez. As pesquisas atualmente não são anônimas e todos têm acesso aos resultados. Chame o robô com o @ (arroba), faça a pergunta e opções de respostas entre aspas, veja:

@Polly “Qual é a Vitamina e o sal mineral que estão presentes na coagulação do sangue?” “Vitamina K e Cálcio” “Vitamina D Potássio” “Vitamina K e Cloro” “Vitamina C e Iodo” “Vitamina E e Cálcio”



**Figura 11** - Interface do Hangouts Chat.

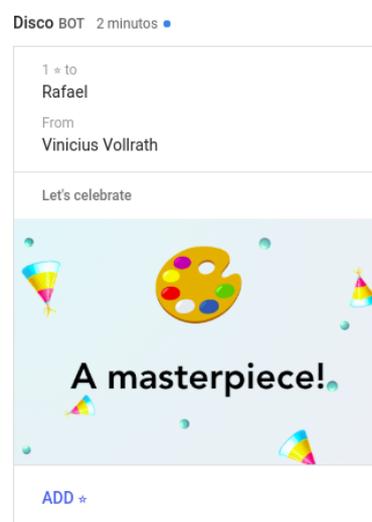
Fonte: <https://chat.google.com/>

Pronto, todos os integrantes da sala podem responder a pergunta, basta selecionar a opção desejada. Para alterar o voto, clique em outra opção.

7. O *bot* Disco distribui estrelas (elogios) para reconhecer os acertos e a valorizar autoestima dos alunos, com o objetivo de adquirirem confiança e demonstrarem os seus interesses. Para dar estrelas para o aluno Rafael, digite:

@Disco kudos @Rafael por ter ido além do esperado

8. O resultado é o cartão da Figura 12. Os demais integrantes da sala podem elogiar com estrelas clicando em ADD ★.



**Figura 12** - Interface do Hangouts Chat.

Fonte: <https://chat.google.com/>

## ANEXO A - DIALOGFLOW: NOÇÕES BÁSICAS

O Dialogflow (antigo Api.ai, Speaktioit) é uma empresa do Google de tecnologias de interação humano-computador baseadas em conversas em linguagem natural.

O processo que um agente Dialogflow segue é semelhante a alguém que responde a uma pergunta, com algumas liberdades tomadas naturalmente. No cenário de exemplo abaixo, a mesma pergunta está sendo feita, mas comparamos a interação "humano com humano" com uma conversa com um agente Dialogflow.

**Tabela 2:** Comparação entre interação humano com humano e humano com agente Dialogflow.

Humano com Humano	Humano com Agente Dialogflow
<b>Bem-vindo:</b> O amigo de Bill, Harry, quer fazer uma pergunta. Para não ser rude, Harry, primeiro, diz: "Olá" para Bill.	<b>Invocação:</b> Para iniciar uma conversa com um agente, o usuário precisa invocar o agente. Um usuário faz isso pedindo para falar com o agente da maneira especificada pelo desenvolvedor do agente.
<b>Pedido:</b> Harry pergunta a Bill "Como será o tempo em São Francisco amanhã?" Porque Bill está familiarizado com a cidade e com o conceito de clima, ele sabe o que Harry está pedindo.	<b>Intenção:</b> Um usuário pergunta ao agente "Como será o tempo em São Francisco amanhã?" No Dialogflow, uma intenção abriga elementos e lógica para analisar informações do usuário e atender suas solicitações.
...	<b>Frases de Treinamento:</b> Para o agente entender a questão, ela precisa de exemplos de como a mesma pergunta pode ser feita de diferentes maneiras. Os desenvolvedores adicionam essas permutações à seção Frases de treinamento da intenção. Quanto mais variações forem adicionadas à intenção, melhor o agente compreenderá o usuário.
...	<b>Entidades:</b> O agente Dialogflow precisa saber quais informações são úteis para responder à solicitação do usuário. Essas partes de dados são chamadas de entidades. Entidades como hora, data e números são cobertas pelas entidades do sistema. Outras entidades, como condições climáticas ou roupas sazonais, precisam ser definidas pelo desenvolvedor

---

para que possam ser reconhecidas como uma parte importante da questão.

---

**Cumprimento:**

Com posse das informações que Harry precisa, Bill procura a resposta usando seu provedor de clima favorito. Bill entra no local e no horário para obter os resultados de que precisa.

---

**Pedido de Cumprimento:**

O Dialogflow envia essas informações para o seu *webhook*<sup>6</sup>, que subseqüentemente busca os dados necessários (por seu desenvolvimento). Seu *webhook* analisa esses dados, determina como eles gostariam de responder e os envia de volta ao Dialogflow.

---

**Resposta:**

Depois de escanear a página para as informações relevantes, Bill diz a Harry "Parece que vai ser 65 e nublado amanhã".

---

**Resposta:**

Com a resposta formatada "na mão", o Dialogflow entrega a resposta ao seu usuário. "Parece que vai ser 65 e nublado amanhã."

---

**Contexto:**

Agora que a conversa é sobre o clima, Bill não será surpreendido se Harry perguntar "Que tal o dia depois desse?" Como Harry perguntou sobre São Francisco, as perguntas de posteriores, provavelmente, serão sobre a mesma cidade, a menos que Harry especifique uma nova.

---

**Contexto:**

Semelhante ao cenário de Bill, o contexto pode ser usado para manter os valores dos parâmetros de uma intenção para outra. Os contextos também são usados para recuperar uma conversa que foi interrompida por um erro do usuário ou do sistema, bem como conversas que deram origem para diferentes intenções, dependendo da resposta do usuário.

---

**Fonte:** <https://dialogflow.com/docs/getting-started/basics>

---

<sup>6</sup> Um *webhook* (em português "gancho web") em desenvolvimento Web é um método de ampliar ou alterar o comportamento de uma página da Web, ou aplicação da Web, com *callbacks* personalizados.

Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Webhook>

## ANEXO B - HANGOUTS CHAT: CONCEITOS DO BOT DE CHAT

Este anexo explica o que são os robôs de bate-papo e como eles funcionam no Hangouts Chat.

### **O que é um *botchat*?**

Um *chatbot* é um software que conduz uma conversa com os usuários. Os *bots* de bate-papo simulam uma conversa com um ser humano e pode ser usado para fornecer atendimento ao cliente ou fornecer outros serviços informativos.

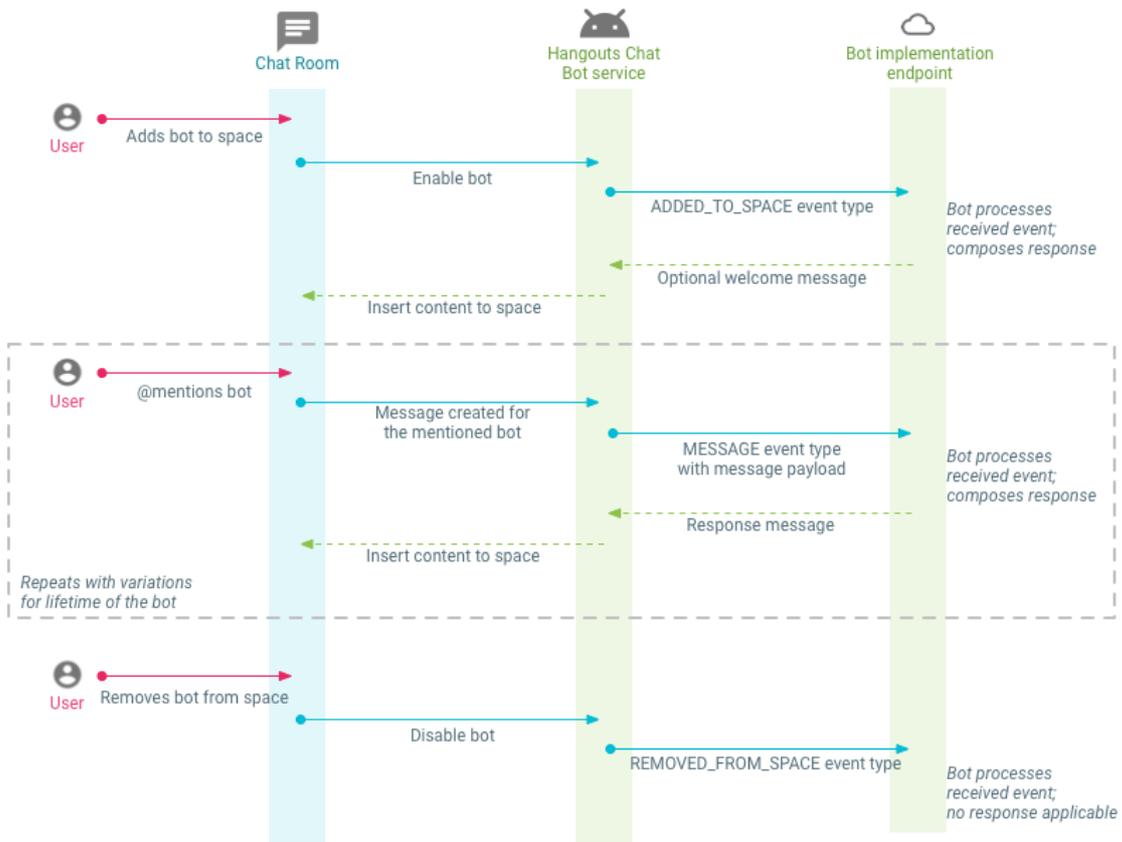
*Chatbots* no Hangouts Chat podem ser configurados como participantes em uma sala de bate-papo ou como entidades que respondem a mensagens diretas.

### ***Bots em mensagens diretas (DM)***

Um robô que responde a mensagens diretas. Isso fornece uma interface de conversação um-para-um que envolve um único usuário.

### ***Bots em salas de bate-papo***

É um *bot* inserido numa sala de bate-papo, para que possa responder ao conteúdo específico que são inseridos pelo grupo. Por exemplo, você pode especificar que qualquer mensagem que comece com "@educabot" seja passada para algum aplicativo do educabot e a resposta apareça na sala de bate-papo. O diagrama de sequência a seguir resume o comportamento do *bot*:



**Figura 12** - Diagrama de sequência de comportamento do bot em uma sala do Hangouts Chat.  
**Fonte:** <https://developers.google.com/hangouts/chat/concepts/bots>