



Mobile bot: um chatterbot educacional para dispositivos móveis

Rony Marcolino de Andrade¹

¹Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) – Campina Grande – PB – Brasil.

ronymarcolino@live.com

Resumo. Os programas que tentam simular diálogos com o ser humano recebem o nome de robôs de conversação ou chatterbots. Ao se utilizar os chatterbots na educação é possível relacionar os alunos e o computador através da linguagem natural, por sua vez o emprego dos chatterbots em dispositivos móveis possibilita a interação do aluno com um agente pedagógico disponível em qualquer lugar e qualquer momento. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é propor o desenvolvimento e avaliação do Mobile bot, um chatterbot educacional para uso em dispositivos móveis com conhecimentos sobre internet.

Palavras - chave. Chatterbot, robô de conversação, educação, dispositivos móveis.

Abstract. Programs that try to simulate conversations with humans are called robot of conversation or chatterbots. When using the chatterbots in education allow the relation between the students and the computer through natural language, in turn the use of chatterbots in mobile devices enables student interaction with a pedagogical agent available anywhere and anytime. In this sense, this paper proposes the development and evaluation of Mobile Bot, a educational chatterbot for use on mobile devices with knowledge about internet.

Keywords. Chatterbot, education, mobile devices.

1. Introdução

Por volta de 1950, Alan Turing propõe um jogo chamado de jogo da imitação, o qual permitiria a avaliação da capacidade dos computadores de imitar o diálogo humano. A idéia de Turing era simular um dialogo humano de modo convincente a ponto de não se distinguir a diferença entre o humano e o computador.

Nesse sentido surgem os *chatterbots* ou robôs de conversação, que são programas que tentam simular uma conversação, com o objetivo de levar o interlocutor a pensar que está falando com outro ser humano Tarouco et al (2003).

O crescimento exponencial de dispositivos móveis permite aplicações em diversas áreas do cotidiano, essas aplicações quando voltadas à educação se diferenciam dos paradigmas tradicionais de ensino e aprendizagem. O aprendizado em momentos e lugares fora do que tradicionalmente conhecemos como estabelecimento de ensino, faz

parte da realidade de uma cultura cada vez mais familiarizada com as tecnologias digitais.

Do ponto de vista tecnológico atual, o aperfeiçoamento das arquiteturas dos dispositivos móveis permite a implementação de uma diversidade de aplicações. A maioria dos *chatbots* com fins educacionais se encontram na internet, nesse sentido, transportar um aplicativo como um robô de conversação para os dispositivos móveis permite que se explorem as interações pedagógicas que se diferenciam dos paradigmas tradicionais mesmo sem conectividade com a internet.

Sendo assim desenvolveu-se um *chatbot* para dispositivos móveis com conhecimento acerca de internet e que interaja com alunos de forma mais parecida com um ser humano.

2. Os *chatbots* e a análise da conversação

Em torno dos anos de 1950, Alan Turing propusera o jogo da imitação, no qual uma máquina teria o objetivo de se passar por um ser humano, esse jogo foi utilizado para se avaliar a inteligência de uma máquina. Mais tarde, esse jogo caracterizou o teste de Turing.

Nesse contexto aparecem os *chatbots* ou robôs de conversação, segundo Sganderla, Ferrari e Geyer (2003) os *chatbots* são agentes inteligentes desenvolvidos para simular uma conversa através da troca de mensagens de texto, com o intuito de tornar mais familiar a interação entre o homem e a máquina. A área que se preocupa em resolver esses tipos de desafios é a Inteligência Artificial, especialmente o Processamento de Linguagem Natural – PLN.

Diversas aplicações foram desenvolvidas as quais iam desde o entretenimento até os *FAQs*¹ tendo em vista a necessidade no atendimento automático a clientes. Essa foram uma das primeiras aplicações para os *chatbots*. Alguns exemplos educacionais que se pode citar com os *chatbots* são respectivamente o robô ELEKTRA, [Tarouco et al, 2003], da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, destinado ao ensino de conceitos sobre redes de computadores, e o robô ED², destinado à conscientização do público acerca da preservação de energia e de recursos naturais.

Essas aplicações possuem algumas características em comum que é justamente serem executadas em servidor *web*, o que demanda uma conexão constante com a internet. No que diz respeito a conversação o robô ED possui uma desenvoltura maior e consegue se aproximar mais de um dialogo humano.

¹ *Frequently Asked Questions*. Em português: Perguntas mais frequentes

² <http://www.ed.conpet.gov.br/br/converse.php>

Tendo em vista a necessidade de uma aproximação ainda maior do diálogo convincente com um robô precisa-se delinear bem o conjunto de informações para a base de conhecimento do robô. A seguir, será abordado algumas nuances presentes no comportamento da conversação que poderão ser utilizadas na afinação de um diálogo com seres humanos.

Considera-se em uma conversa um conjunto de comportamentos e estruturas que poderão existir entre os falantes de modo que um diálogo seja estabelecido. Um dos princípios básico é uma regra da conversação: fala um de cada vez, com a alternância de falantes [Marcuschi, 1986].

A interação textual é uma das maneiras mais simples de se realizar um diálogo no meio digital, sendo também utilizada para realizar um diálogo com o *chatterbot*. Uma conversa possui estruturas e comportamentos característicos. Segundo Marcuschi (1986) uma conversa geralmente é feita através de perguntas e respostas, asserções e réplicas, consistindo normalmente numa série de turnos alternados que compõem seqüências em movimentos coordenados e cooperativos.

Entre essas seqüências existem algumas altamente padronizadas quanto à sua estruturação que recebem o nome de pares conversacionais. Muitas vezes, eles representam uma concorrência obrigatória dificilmente adiável ou cancelável, como no caso dos cumprimentos.

Consideramos como pares conversacionais os exemplos propostos por Marcuschi (1986):

- Pergunta – resposta
- Convite – aceitação/ recusa
- Cumprimento – cumprimento
- Xingamento – defesa/ revide
- Despedida – despedida
- Pedido de desculpa – perdão

Ao lado dos organizadores conversacionais existem alguns recursos que ordenam a conversação tais como as aberturas e fechamentos. A estrutura mais comum numa conversação é a existência de pelo menos três seções distintas, ou seja, uma abertura, um desenvolvimento e um fechamento.

A seção de abertura apresenta o contato inicial, com cumprimentos ou algo semelhante, vindo em seguida a seção do desenvolvimento dos tópicos, e finalmente a despedida ou saídas do tema geral, perfazendo a seção do fechamento.

Um desenvolvimento eficiente das etapas de abertura e fechamento em um *chatterbot* garante que a conversa seja realizada de maneira convincente e convidativa, pois permitem que o usuário seja incentivado à interação. Sendo assim, essas características são importantes para que o robô ganhe a credibilidade do usuário.

3. Arquitetura básica do *Mobile bot*

O *Mobile bot* obedece a estrutura de processamento dos *chatbots* convencionais que envolvem o tratamento de estímulos inseridos nele. Esses programas geralmente são dotados com os seguintes módulos: Interface com o usuário, processador de texto, motor de busca e base de dados na linguagem AIML. Na figura 1, segundo Mikic F. et al (2009), visualiza-se uma representação da arquitetura interna de um *chatbot*.

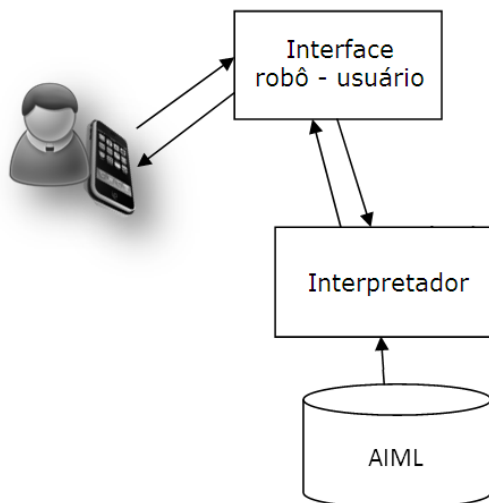


Figura 1. Arquitetura básica de um *chatbot*

A interface robô – usuário permite uma interação gráfica e textual de modo a se realizar uma conversa. Nos *chatbots* tradicionais o dispositivo pelo qual se tem acesso à interface é um computador conectado à internet, porém o *Mobile bot*

O interpretador tem como função adequar as informações digitadas e recebidas pelo usuário, garantindo uma busca coerente dentro do domínio de conhecimento do robô de conversação.

A base de dados AIML do *chatbot* representa o domínio do conhecimento do robô e determina basicamente sobre qual assunto ele realizará o diálogo. Esta base é modelada em uma linguagem específica chamada de *Artificial Intelligence Markup Language – AIML*, ou seja, linguagem de marcação para inteligência artificial. A AIML é uma derivação do padrão XML³, baseada em *tags*.

De acordo com Mikic, F. et al (2009) a AIML permitiu a padronização e evolução das bases de dados dos *chatbots*, nesse sentido essa padronização permite que se altere o conhecimento do robô mudando apenas o arquivo referente a sua base de dados AIML.

A AIML é orientada basicamente ao armazenamento de pares conversacionais, na qual o domínio de conhecimento do *chatbot* é modelado. O quadro 1 mostra a

³ Extensible Markup Language - Linguagem Extensiva de Marcação.

estrutura de um par conversacional encontrado nas bases de conhecimento AIML, composto por estímulos (*patterns*) e respostas (*templates*).

O desenho de um banco AIML deve ser criterioso uma vez que o sistema deverá ter condição de manter o diálogo com o aluno para que assim se atinja os objetivos propostos.

```
<aiml>
<category>
<pattern>QUEM CRIOU A INTERNET</pattern>
<template>Bem, a internet foi criada originalmente para fins
militares, depois acabou virando moda</template>
</category>
</aiml>
```

Quadro 1. Trecho de uma conversação, par conversacional em AIML.

4. *Chatterbots* e os dispositivos móveis

Os dispositivos móveis preenchem diversos cenários do mundo atual, sendo empregados nas mais diversas atividades. O *smartphone*⁴ é o responsável por oferecer aos seus usuários uma arquitetura similar aos dos computadores convencionais. Essa tecnologia favorece a exploração de um conjunto de possibilidades, como por exemplo a interação do aluno com conteúdo em qualquer lugar ou qualquer momento.

A educação baseada em dispositivos móveis recebe o nome de *mobile learning* e se caracteriza por permitir que o estudo ocorra sem que os aprendentes estejam geograficamente próximos aos professores e ainda que o aprendizado se desloque para outros contextos.

Segundo a Analysis Mason⁵ em 2014 existirão cerca de 1.7 bilhões de *smartphones* ao redor do mundo. Essa quantidade de dispositivos sugere que aplicações que suportem a educação em dispositivos móveis podem se torna uma grande oportunidade.

A inserção de um agente, que se baseia na conversação, em um dispositivo móvel contribui para que haja uma forma de interação estruturada que se aproxima de um diálogo através de turnos no qual o aluno indaga ao dispositivo acerca de algum assunto. Essa perspectiva exige que o sistema atenda essa indagação e ainda seja capaz de conduzir o aluno até outra sessão de diálogos.

⁴ É um tipo de “telefone esperto” capaz de reproduzir muitas das configurações de um computador.

⁵ <http://www.analysismason.com/About-Us/News/Press-releases/17-billion-smartphones-by-2014-says-Analysis-Mason>

5. Aspectos da implementação do *Mobile bot*

O programa foi desenvolvido em linguagem de programação Java para dispositivos móveis Java ME (*Micro Edition*)⁶. Essa linguagem é destinada aos dispositivos de pequeno porte que possuem configurações limitadas de memória e processamento.

Diversos tipos de dispositivos móveis, como telefones celulares, suportam aplicações na plataforma Java ME. Outro diferencial é o grande número de desenvolvedores ao redor do mundo o que fornece grandes subsídios para o desenvolvimento para os dispositivos móveis.

Nesse projeto também foi utilizada uma API (*Application Programming Interface*) externa: um *parser* de arquivos XML, bastante otimizado e estável, que se chama KXML⁷. Esse *parser* funciona como um interpretador de arquivos junto à base de dados do robô, no qual após realizar a leitura dos arquivos em AIML os dados são disponibilizados para o processamento pelo *chatterbot*.

Na Figura 2 é possível visualizar algumas telas capturadas do *chatterbot* executando a partir de um *smartphone*.

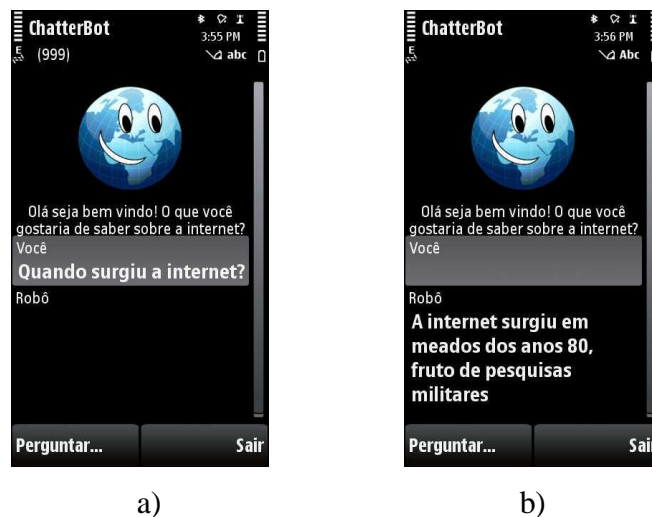


Figura 2. Duas telas do aplicativo funcionando em um *smartphone*. a) momento de interação entre o usuário e o robô. b) momento em que o robô responde ao estímulo.

6. Experimentos e resultados

⁶ <http://www.oracle.com/technetwork/java/javame/index.html>

⁷ <http://kxml.sourceforge.net/>

Nesta seção, apresentamos os experimentos realizados e os resultados obtidos após utilização do *Mobile bot* nos dispositivos móveis em conjunto com os alunos. O objetivo desse experimento é avaliar influência do dispositivo móvel no ensino/aprendizagem tendo em vista a interação e o conhecimento.

Nos experimentos realizados, alunos do nível médio e técnico e superior mantiveram diálogos abertos com o *Mobile bot* em dispositivos como *smartphones* ou celulares com suporte a Java ME, realizando perguntas referentes à internet.

Os usuários tinham uma média de idade de 18 anos, possuíam familiaridade com os celulares e já tiveram acesso à internet. Após os diálogos, cada usuário respondeu um formulário de avaliação, no qual eram avaliados dois critérios: (1) a coerência e qualidade da conversação (2) e qualidade da interface, sendo estas questões de múltipla escolha (ruim razoável e bom).

| Conceito avaliado | Bom | Razoável | Ruim |
|--|------------|-----------------|-------------|
| (1) Coerência e qualidade na conversação | 33,3% | 60,0% | 6,7% |
| (2) Qualidade da Interface | 6,7% | 53,3% | 13,3% |
| Total de alunos pesquisados | 15 | | |

Tabela 1. Resultados obtidos com o uso do *Mobile bot*

Os resultados detectados com a avaliação dos índices apontam que a metodologia de construção da base de conhecimento, proporcionou certa abrangência no conhecimento acerca das respostas dos usuários. As respostas que não eram do entendidas, o *Mobile bot* retornava uma mensagem padrão a qual pedia que o usuário reformulasse o perguntado.

Apesar de não responder algumas perguntas, a utilização do *Mobile bot* em sala de aula proporcionou aos alunos uma maneira interativa e simples de acessar conceitos teóricos acerca da internet, além de fomentar discussões entre alunos e professores que passam as definições básicas sobre esse assunto.

A partir dos experimentos realizados com a utilização do *Mobile bot*, foi possível constatar a contribuições para o ensino/aprendizagem tanto de alunos como para professores, tais como:

a) Os experimentos apontam que a utilização do *Mobile bot* facilita o compartilhamento de conhecimento em função do diálogo simples que se pode manter, esclarecendo dúvidas de forma prática e interativa diferente do modo tradicional de ensino;

b) Possível expansão do *Mobile bot* para outras áreas, como eletricidade, química que envolve o aprendizado de informações estruturadas no qual o dialogo humano ajudaria na interação;

c) Apoio ao ensino a distância, como o *Mobile bot* foi desenvolvido para dispositivos móveis é possível interagir a qualquer momento e em qualquer lugar servindo como complemento para alunos e professores.

7. Considerações finais e trabalhos futuros

Este trabalho apresentou o desenvolvimento e avaliação de um robô de conversação educacional para dispositivos móveis, cujo objetivo é disponibilizar para os alunos um agente móvel que auxilie no aprendizado e que esteja disponível em diversos ambientes fora da instituição de ensino sem que haja interação direta com o professor.

Tendo em vista as características da inteligência artificial e a oferta dos dispositivos móveis é possível perceber as possibilidades que surgem ao se explorar o potencial dessas aplicações no cenário educacional.

As avaliações indicaram que ainda se precisa melhorar em aspectos conversacionais como inserção de módulos de processamento e inteligência artificial que aperfeiçoem o funcionamento do *Mobile bot* de modo que ele ofereça mais coerência no diálogo a ponto de se assemelhar aos *chatterbots* tradicionais.

Como pesquisa futura e com base nos dados obtidos, propõe-se a utilização de interfaces de comunicação por voz e a utilização de multimídia a fim de aumentar os meios pelo qual o aluno poderá explorar a aplicação e possível inclusão para outras plataformas além do Java ME.

Assim, os resultados apresentados neste artigo serão válidos como um ponto de partida para as próximas versões do *Mobile bot*.

Referências

Ercilia M. e Graeff A. (2008) “A internet”, Editora Publifolha, 2ª Edição, São Paulo.

Mikic, F., A., Burguillo, J., C., Llamas, M., Rodríguez, D., A., Rodríguez, E., (2009) “CHARLIE: An AIML-based chatterbot which works as an interace among INES and humans”, 20th EAEEIE 2009, http://www-gti.det.uvigo.es/~darguez/pub/2009_EAEEIE_CHARLIE.pdf, Julho.

Marcuschi, L. A. (1986) “Análise da conversação”, Série princípios, Editora Ática, 1ª Edição, São Paulo.

Neves M. M. A. Barros F. M. (2005) “iAIML: Um Mecanismo para Tratamento de Intenção em Chatterbots” In ENIA - Encontro Nacional de Inteligência Artificial,

São Leopoldo, Anais do V Encontro Nacional de Inteligência Artificial, <http://bibliotecadigital.sbc.org.br/download.php?paper=355>, Julho.

Potter, S.A (1989) “Survey of Knowledge Acquisition from Natural Language” <http://www.aiai.ed.ac.uk/project/akt/work/stephenp/TMA%20of%20KAfromNL.pdf>, Julho.

Sganderla, R. B., Ferrari, D. N., Geyer, C. F. R. (2003). “BonoBOT: Um Chatterbot para Interação com Usuários em um Sistema Tutor Inteligente.” In: SBIE – Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Rio de Janeiro. Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. <http://www.nce.ufrj.br/sbie2003/publicacoes/paper46.pdf>, Julho.

Schumaker, R.P, Liu, Ying, Ginsburg, M. Chen, Hsinchun (2006) “Evaluating mass knowledge acquisition using the ALICE chatterbot: The AZ-ALICE dialog system” http://aim.psych.uic.edu/documents/Schumaker_etal_JHCS2006.pdf, Julho.

Tarouco, L. M. R. Leonhardt, M. D, Castro, D; Dutra, R. (2003) “ELEKTRA: Um Chatterbot para uso em ambiente educacional”. <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/set2003/artigos/elektra-chatterbot.pdf>, Julho.

Teixeira, S. Ramiro, T. B. Oliveira, E. M., Crediné Silva. (2005) “Chatterbots em ambientes de aprendizagem – uma proposta para a construção de bases de conhecimento”. In: WIE – Workshop de Informática na Escola, São Leopoldo. Anais do XI Workshop de Informática na Escola, Julho.