

## **Molde-Mestre - A Criação de Uma Ferramenta de Autoria Aplicada ao Ensino a Distância**

Rogério Eduardo Del Valle<sup>1</sup>, Fernanda Delizete Madeira<sup>2</sup> e Lilian Cristina de Paula<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG, rogeriodelvalle@gmail.com, <sup>2</sup>Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG, fernandanovaresende@gmail.com <sup>3</sup>Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG, lilian\_ctn@yahoo.com.br

### **Introdução**

"Podem as máquinas pensar?" Esta pergunta foi proposta no texto do matemático Alan Turing em sua publicação de 1950 chamada "*Computing Machinery and Intelligence*", conhecido como o "teste de Turing", que tem como objetivo determinar se máquinas podem exibir comportamento inteligente, o qual mais tarde ficou conhecido como "Jogo da Imitação" (*Imitation Game*) (TURING, 1950). Neste teste um juiz humano conversa em linguagem natural com um humano e uma máquina criada pra ter desempenho idêntico ao humano sem saber qual dos dois é a máquina e qual é o humano. Se o juiz não puder diferenciar a máquina do humano, então diz-se que a máquina passou no teste de Turing.

O teste de Turing foi uma proposta audaciosa para a época, pois nos anos 50 ainda se estava longe de construir uma máquina que fosse capaz de conversar como um ser humano. Porém, rapidamente se provou que mesmo um pequeno programa simples é quase capaz de passar pelo teste de Turing. Podemos citar neste contexto os *chatbots*, programas que simulam o diálogo humano, os quais só começaram a proliferar uma década depois da morte de Alan Turing, em 1954 (LAVEN, 2002).

O uso de *chatbots* na educação pode ser muito vantajoso, pois muitas vezes o aluno fica constrangido ao ter que tirar dúvidas diretamente com o professor, e o uso de um robô pode deixá-lo mais à vontade.

Este artigo apresenta o protótipo de uma ferramenta de autoria que cria, de forma automática, *chatbots* aplicados ao ensino a distância.

O diferencial desta ferramenta para as demais existentes é o poder ilimitado na criação dos *chatbots*, podendo este representar o papel de um tutor a distância de qualquer disciplina.

Espera-se que os professores, usuários desta ferramenta, sejam capazes de projetar e criar verdadeiras máquinas de ensino a partir de todo o conhecimento da matéria ensinada.

## **Materiais e Métodos**

A ferramenta proposta neste artigo tem como objetivo a criação automática de *chatterbots*, tendo como público alvo professores que queiram facilitar o ensino à distância usando robôs de conversação como um complemento a disciplina.

A ferramenta foi batizada com o nome de Molde-Mestre por se tratar de um modelo padrão para a criação de vários *chatterbots*. O termo Mestre foi empregado devido a base de conhecimento ser alimentada através dele, sendo assim ele estaria ensinando os *chatterbots* criados.

O professor é responsável pela criação e alimentação da base de conhecimento do *chatterbot*. Através da ferramenta ele poderá dar um nome para o robô e inserir os conjuntos de perguntas e respostas da base.

Um fator relevante na construção da base de conhecimento dos *chatterbots* criados pelo Molde-Mestre é a capacidade de aprendizado por meio dos alunos. A possibilidade deste aprendizado não é interessante no modelo proposto, pois não há uma garantia de que os conceitos introduzidos nesta aprendizagem sejam verdadeiros. Desta forma, a base de conhecimento só poderá ser alimentada pelos professores.

A solução para este problema é possibilitar que novos conceitos sejam ensinados de forma indireta aos *chatterbots*.

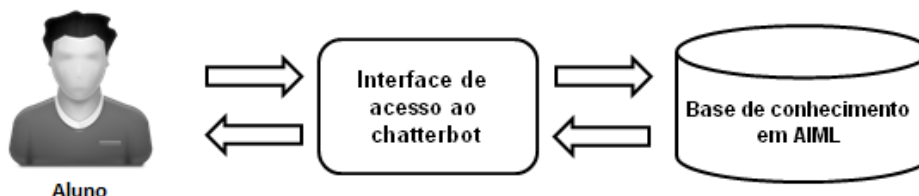
Caso o aluno questione um assunto que o robô não conhece ou não domina, a resposta poderia ser algo como: "Me desculpe, mas ainda não sei nada sobre isso. Porém, para não deixá-lo sem aprender sobre isto, estou enviando um e-mail pra o seu professor. Aguarde que ele irá responder a sua dúvida diretamente no seu e-mail." Dessa forma o professor irá responder a dúvida do aluno via e-mail e, além disso, alimentar a base de conhecimento, ensinando ao robô conceitos que ele não conhece.

Além de enviar um e-mail para o professor, o *chatterbot* irá inserir uma notificação no sistema informando que a base de conhecimento precisa ser alimentada com novas informações. Esta notificação será excluída automaticamente pelo Molde-Mestre quando a ação for tomada pelo professor. Este método irá garantir que a base de conhecimento realmente está sendo alimentada com as dúvidas dos alunos.

Um outro fator que será explorado nos *chatterbots* criados pelo Molde-Mestre são os desvios de assunto. Caso o robô perceba que o aluno está desviando a assunto, cabe a ele fazer uma nova pergunta, fazendo com que o aluno se interesse novamente pela conversa. De outra forma, se a conversa tomar um rumo para um assunto de um outro *chatterbot* criado no

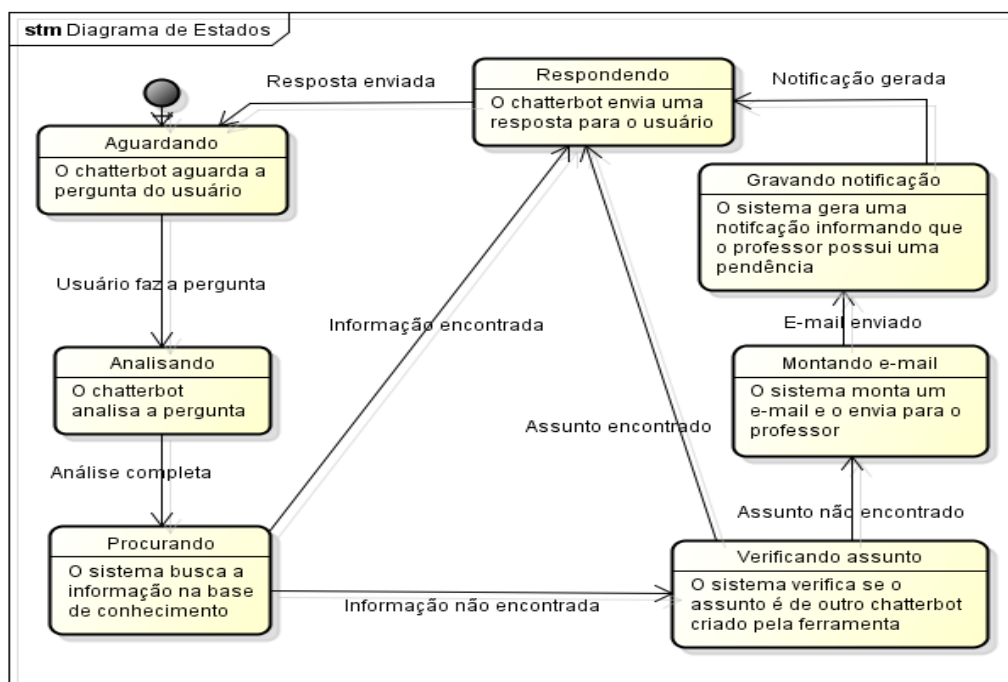
Molde-Mestre, ele deve sugerir uma visita a esse robô ao aluno, uma vez que este assunto não é a área dele.

A figura 1 apresenta uma visão geral do funcionamento dos *chatterbots* criados pela ferramenta.



**Figura 1. Arquitetura de um chatterbot criado pelo Molde-Mestre**

Um usuário interage com o robô através de uma interface na página de alguma disciplina. Ele questiona o *chatterbot* através de um formulário com entrada de texto. O *chatterbot*, por sua vez, processa a entrada e verifica a sua base de conhecimento. Se o conhecimento existir, o *chatterbot* retorna a resposta ao usuário. Com isso o aluno pode voltar a questionar o *chatterbot* (Figura 2).



**Figura 2. Diagrama de estados dos chatterbots criados pelo Molde-Mestre**

Caso o assunto questionado pelo usuário não se encontre na base de conhecimento do *chatterbot*, o sistema irá verificar se o assunto é de outro robô criado pela ferramenta, se for, o *chatterbot* irá indicar esse outro robô ao usuário, se não for, ele irá disparar um e-mail para o professor da disciplina, pedindo-o para entrar em contato com o aluno para tirar a dúvida do mesmo.

O recurso de envio de e-mail, juntamente com a notificação gerada pelo sistema, tem a vantagem de que o professor pode alimentar a base de conhecimento do *chatterbot* com o assunto não encontrado, além de responder a dúvida do aluno sem deixar que ele fique sem obter o conhecimento desejado.

## Resultados e Discussões

A ferramenta proposta deve ser criada em plataforma Web. Devido a isto o sistema precisa de uma tela onde o usuário fornecerá o nome e a senha para acessar a ferramenta (Figura 3). Esta tela também possui a opção de cadastrar usuários que não possuem *login* de acesso.



Figura 3. Tela de Login do Molde-Mestre

A tela inicial do Molde-Mestre possui um *menu* de opções (Figura 4). Através deste *menu*, localizado no topo da página, o professor poderá criar, editar ou excluir um *chatterbot*. Este *menu* também fornece a opção de pegar a URL<sup>1</sup> que dá acesso ao robô de conversação criado. Dependendo da necessidade, o professor poderá criar um ou mais robôs de conversação. Esta tela também possui as notificações pendentes do usuário, avisando que é preciso alimentar a base de conhecimento com novas informações.

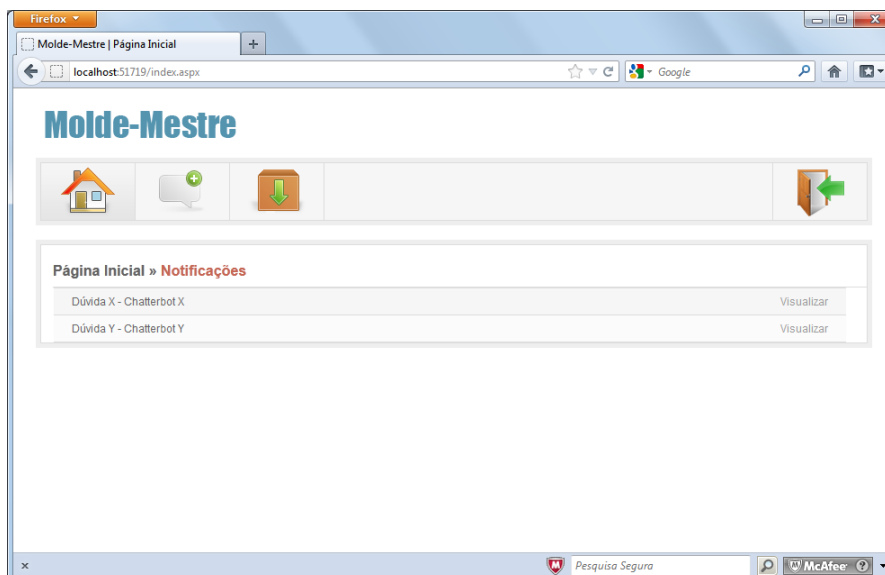
A base de conhecimento de cada *chatterbot* criado é constituída por vários conjuntos de perguntas e respostas fornecidas pelo professor (Figura 5).

Cada pergunta deve passar por um processo de retirada de sufixos de palavras principais chamado *stemming*. Um algoritmo que faz essa retirada de sufixo é o algoritmo definido em Porter (1980). Primeiro ele retira da frase a acentuação, as letras maiúsculas, as

---

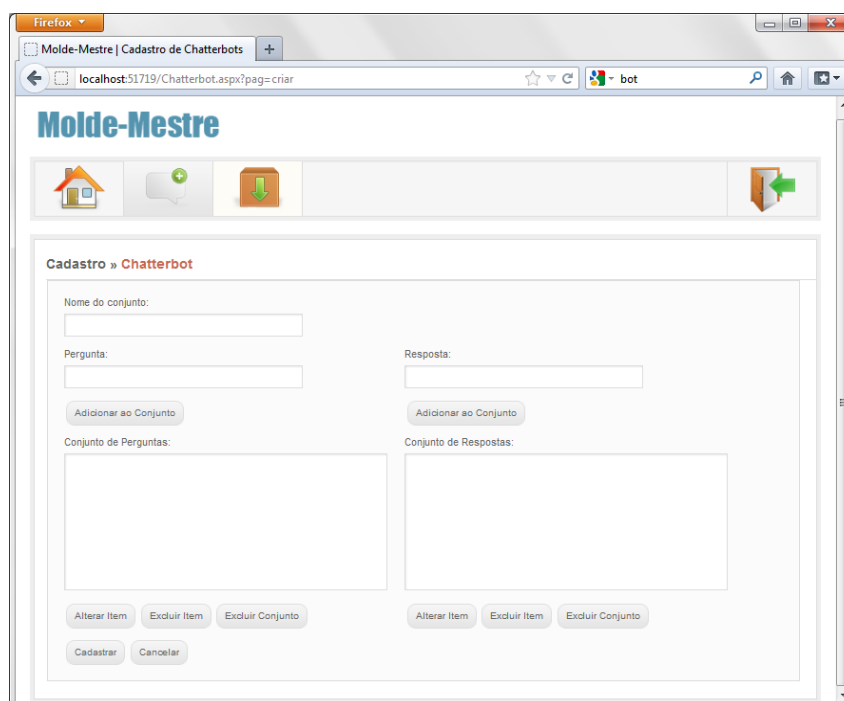
<sup>1</sup> *Uniform Resource Locator*, em português Localizador-Padrão de Recursos. Segundo a Wikipedia, URL é o endereço de um recurso disponível em uma rede.

palavras da classe fechada (preposições, artigos, etc.), os flexionadores e os formadores verbais. O restante das palavras passam pelo *stemming* que irá deixar apenas o radical das palavras. Estes radicais serão salvos na base de conhecimento dos *chatterbots* associados ao conjunto de respostas.



**Figura 4. Tela inicial do Molde-Mestre**

Essa base de conhecimento irá permitir que a pergunta do usuário, após passar pelo mesmo processo de stemming, seja comparada com as perguntas salvas na base. A comparação irá determinar a resposta através do maior número de palavras coincidentes com a pergunta do usuário.



**Figura 5. Tela para criação dos conjuntos de perguntas e respostas**

A ferramenta proposta apresenta uma forma fácil para criar *chatterbots*, os quais terão como objetivo motivar os alunos no ensino a distância.

Apesar disso, não se pode usar o *chatterbot* como único meio de aprendizado. O ideal é usar a proposta como uma forma de complementar a experiência dos alunos em sala de aula despertando o seu interesse em um ambiente extraclasse.

Um dos trabalhos em desenvolvimento é a criação dessa ferramenta em plataforma Web.

### **Conclusões**

Após a finalização do sistema pretende-se fazer uma validação de aceitação por parte dos professores do Curso de Ciência da Computação do IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. Logo após este processo, os *chatterbots* criados serão apresentados aos alunos, para que os mesmos possam testá-los.

Um trabalho futuro proposto é fazer com que os *chatterbots* criados pela ferramenta se comuniquem através de comandos de voz, tornando-os assim, acessíveis a deficientes visuais.

Uma outra proposta é acrescentar aos robôs de conversação uma função de repositório, onde o *chatterbot* criado poderia transmitir ao aluno outros meios de conhecimento, tais como imagens e vídeos, ao invés de fornecer apenas texto.

### **Referências Bibliográficas**

LAVEN, S. The Simon Laven Page, <http://www.simonlaven.com>, Maio, 2012.

PORTER, M. F. “An algorithm for suffix stripping” In:Program, <http://maya.cs.depaul.edu/~classes/ds575/papers/porter-algorithm.html>, v.14, p.130- 137, 1980.

TURING, A.M. “Computing machinery and intelligence”. Mind, <http://www.loebner.net/Prizetf/TuringArticle.html>, v.59, p.433-560, 1950.

WIKIPEDIA. A enciclopédia Livre, <http://pt.wikipedia.org/>, Junho, 2012.