

O uso de um chatterbot em AIML como módulo de interface de um Sistema Tutor Inteligente para auxiliar no aprendizado sobre Epilepsia

Matheus Canali Fossatti¹, Roberto dos S. Rabello¹, Ana Carolina B. De Marchi¹

¹Curso de Ciência da Computação – Universidade de Passo Fundo (UPF)
Caixa Postal 611 – 99.052-900 – Passo Fundo – RS – Brazil
fossattiwk@gmail.com, {rabello, carolina}@upf.br

Resumo. *Este artigo apresenta o processo de desenvolvimento de um robô de conversação na linguagem AIML destinado a responder dúvidas sobre a área da epilepsia. Nele são descritos conceitos sobre chatterbots, a linguagem de marcação AIML, a área de domínio da epilepsia, qual metodologia foi utilizada para o desenvolvimento e quais são as funcionalidades do simulador.*

Abstract. *This article presents the process of developing a chat robot in AIML designed to answer questions about the epilepsy area. Some concepts are described about chatterbots, the markup language AIML, the field area of epilepsy, which method was used for the development and what are the features of the simulator.*

1. Introdução

Os *Chatterbots* são sistemas simuladores de diálogos elaborados com o intuito de tornar mais familiar a interação entre o homem e os computadores e possuem aplicabilidade em diversas áreas do conhecimento. Em grande parte, eles são implementados através de uma base de dados desenvolvida na linguagem AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*), considerada uma das principais linguagens para o seu desenvolvimento.

Na área da saúde o uso de *chatterbots* vem apontando como uma alternativa para responder aos pacientes dúvidas sobre doenças, diagnósticos e tratamentos, bem como auxiliar médicos na tomada de decisões. O *bot* desenvolvido neste trabalho foi modelado para funcionar como um Sistema Tutor Inteligente (STI) com vistas a auxiliar no aprendizado sobre epilepsia. Nos STIs o sistema interage com o aluno por meio da base de conhecimento, como um tutor computadorizado, que na verdade possui capacidades indutivas similares às de um tutor humano onde a modelagem cognitiva é constante e progressiva.

Diante do exposto, este artigo apresenta o processo de desenvolvimento de um Sistema Tutor Inteligente utilizando um *chatterbot* (o AGEbot) com uma base de conhecimento AIML específica em epilepsia. A principal motivação deste trabalho é a inexistência de um *bot* destinado para usuários que queriam aprender sobre a epilepsia. O agente descrito neste artigo visa sanar dúvidas do usuário leigo, interagindo e tentando responder questões sobre sintomas e tratamentos da doença.

2. Chatterbot e STI: o Estado da Arte

Os *chatterbots* são agentes inteligentes de computadores que usam algumas técnicas de

inteligência artificial para simular conversas com pessoas reais. O objetivo destes robôs é ser capaz de responder perguntas feitas por usuários sem que eles percebam que estão conversando com um computador, mas sim com uma pessoa [TEIXEIRA, 2005].

Quando um *chatbot* é usado como STI surgem outras questões de ordem pedagógica. Uma informatização dos métodos tradicionais de ensino é bem mais simples, visto que estes estão bem definidos. Por outro lado, para uma revisão dos métodos pedagógicos traz dificuldades já no início, pois ainda não estão bem definidos e precisam ser mais discutidos. Segundo Vicari e Giraffa (2003, p. 173), um STI usa as mesmas estratégias de ensino tanto para aprender como para ensinar. As técnicas de aprendizagem por máquina mais conhecidas são indução, dedução e abdução. Na arquitetura dos STI, o modelo do estudante, armazena informações sobre cada aluno de forma individual, representando o conhecimento e suas habilidades cognitivas em dado momento, tendo em vista a necessidade de manter um histórico sobre o trabalho do aluno. O modelo de interface faz a ligação entre o modelo do tutor e os outros modelos, e é responsável pela coordenação geral do tutor.

3. Área de Domínio

De acordo com a Liga Internacional Contra a Epilepsia (ILAE), a epilepsia pode ser definida como um distúrbio de origem cerebral, temporária e reversível, onde provoca manifestações motoras, sensitivas, sensoriais neurovegetativas [EPILEPSIA, 2010].

4. Metodologia

Inicialmente a coleta de informações sobre epilepsia foi baseada nos assuntos básicos da doença, encontrados em diversos livros, *websites* informativos, FAQs, fóruns de discussão e *blogs* frequentados por epiléticos, a fim de explorar de forma diversificada o maior número de definições possíveis. Através destas informações, foi criada uma documentação contendo possíveis perguntas e respostas que o *chatbot* seria capaz de responder. Essa documentação serviu para que um especialista validasse o formato definido das perguntas e se as respostas relacionadas estavam completas e corretas, além de corrigir e complementar conceitos.

Para o processo de implementação foi utilizada a ferramenta Pandorabots, que oferece um sistema de publicação dos *bots*, documentações, treinamento e agilidade na codificação das perguntas e respostas. A base foi dividida em 16 categorias, contendo os principais tópicos sobre a epilepsia, além de categorias genéricas para tratamento de perguntas. Assim, o AGEbot passou a contar com mais de 6500 mil categorias, o que corresponde a um total de 158 perguntas que o *chatbot* é capaz de responder. Uma interface simples e amigável foi desenvolvida para interação com o usuário através de uma página HTML integrada com o interpretador AIML do Pandorabots.

5. Funcionamento: Método de Aprendizado e Tratamentos

A base de conhecimento inicial foi desenvolvida através de um método chamado estratégia antecipatória, através da coleta e da documentação das dúvidas mais frequentes. Em seguida, iniciou-se o processo de aprendizado através da utilização do sistema de *targeting* do sistema Pandorabots, onde são mostradas as entradas dos usuários e suas respectivas respostas. Finalmente, o *bot* é colocado em funcionamento para que possa se iniciar a estratégia de análise de *logs*. Nessa

etapa, foi utilizado método de aprendizagem por reforço, onde o agente irá aprender e evoluir com a ajuda do ambiente, ou seja, através da interação com os usuários, onde foram guardados registros (*logs*) de toda a conversação realizada. Através disso, o *botmaster* é capaz de encontrar alguns erros e incoerência de respostas, além de poder criar novas regras sobre as perguntas que não foram respondidas pelo *bot*.

Também foram realizados alguns tratamentos de palavras e perguntas semelhantes através da recursividade do AIML, além de tratar afirmações e questões feitas pelo usuário que desvirtuam os assuntos do escopo da base. Para isso foram criadas bases genéricas a fim de responder essas questões e dar continuidade ao diálogo, sem que *chatterbot* fique sem respostas, o que pode acarretar no desinteresse do usuário.

Alguns modelos de respostas diferenciados foram implementados para tornar o *chatterbot* mais dinâmico e criativo, como, por exemplo, a utilização de textos, imagens ilustrativas e links para vídeos e *websites*. Para que o *bot* tenha a capacidade de responder de forma diferente sempre que lhe for feita a mesma pergunta, também foram cadastrados diferentes tipos de definições que apontam para o mesmo assunto.

6. Resultados

O *chatterbot* foi disponibilizado para interação com usuários em um período de quatro semanas e, durante esse período, foram realizadas análises de seus *logs*. A partir disso, obteve-se um total de 399 perguntas, das quais 46,4% foram respondidas com sucesso, 49,1% não possuíam respostas cadastradas e 4,5% não se enquadravam no escopo da base de conhecimento ou eram muito detalhadas e específicas. Cabe ressaltar que, nas primeiras semanas de acesso ao robô a base de conhecimento estava em fase inicial de desenvolvimento e não era capaz de responder boa parte das dúvidas dos usuários. Por isso, devemos analisar o desempenho individual de cada semana, para que possamos visualizar o crescimento da quantidade perguntas que puderam ser respondidas.

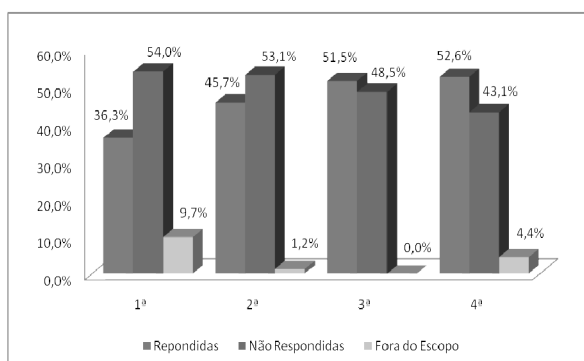


Figura 1. Gráfico da porcentagem de questões respondidas durante cada semana de interações com usuários

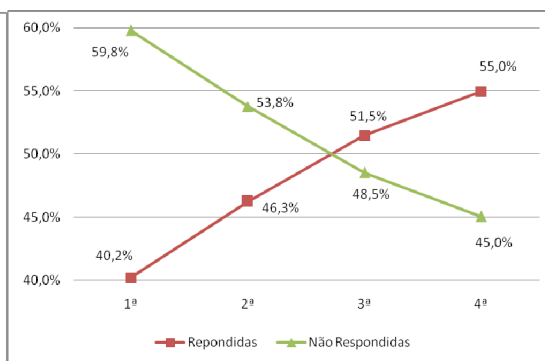


Figura 2. Perguntas respondidas corretamente, ignorando as que não faziam parte do escopo .

É possível verificar, através do gráfico da Figura 1, que a utilização do aprendizado da base de conhecimento pelo método de reforço mostrou-se muito eficiente neste trabalho, pois a cada semana foram realizadas análises sobre os *logs* de conversação, o que possibilitou a criação de novas categorias para enquadrar questões que não faziam parte da base ou corrigir regras redirecionando para

respostas já existentes. Dessa forma, se ignorarmos as perguntas que não faziam parte do escopo da base, teremos um crescimento ainda maior em cada semana (Figura 2).

Da mesma forma, comparando a primeira e última semana do período proposto para treinamento e validação do *chatterbot*, percebe-se que o *bot* teve um crescimento de 14,8% na quantidade de questões respondidas com sucesso e que a tendência é que cresça mais ainda com o tempo, através da interação com outros usuários e na análise de *logs* para continuação do seu aprendizado.

7. Conclusões

Através dos resultados obtidos, é possível concluir que módulo de interface de um STI utilizando *chatterbot* atingiu seus objetivos, sendo capaz de responder e sanar dúvidas de usuários mais leigos a respeito da epilepsia. O trabalho também demonstrou que *bot* está aprendendo e aumentando sua base de conhecimento a cada interação com o usuário, mostrando ser capaz de atingir um alto índice de respostas no decorrer de seu aprendizado. Além disso podemos constatar que o *chatterbot* pode ser utilizado como módulo de interface de um Sistema Tutor Inteligente, auxiliando no aprendizado de acadêmicos dos cursos ligados a área da saúde, além do público leigo com interesse em aprender mais sobre tal enfermidade.

Os resultados obtidos apontam indícios de que a utilização de *bots* de conversação possibilita um aumento no interesse e na curiosidade dos usuários, além de apresentar uma facilidade de aprendizado a partir de uma posição mais ativa por parte do usuário, através de raciocínio para formular perguntas a serem respondidas. Além disso, é possível ampliar e adaptar facilmente seu escopo de conhecimento para diversas áreas, não somente na saúde, mas também para áreas educativas e comerciais.

8. Referências

EPILEPSIA. Liga Brasileira Contra Epilepsia – Sobre Epilepsia. (2002) Disponível em: <http://www.epilepsia.org.br/epi2002/temas_indice.asp>. Acessado em: 26 maio 2010.

KUROMOTO, Paula Y. ; MARQUES, Paulo Mazzoncini de A. ; OLIVEIRA, Lucas Ferrari; ANA, Lauro Wichert; FELIPE, Joaquim Cezar. (2007) Sistema Informatizado Amigável para Auxílio ao Diagnóstico em Epilepsia. In: VII Workshop de Informática Médica. Porto de Galinhas.

TEIXEIRA, Sérgio; RAMIRO, Thiago B.; OLIVEIRA, Elias; MENEZES, Crediné S. (2005) “Chatterbots em ambientes de aprendizagem – uma proposta para a construção de bases de conhecimento”. In: XI Workshop de Informática na Escola. São Leopoldo.

VICARI, Rosa Maria; GIRAFFA, Lúcia M.M. Fundamentos dos Sistemas Tutores Inteligentes. In: BARONE, Dante. Sociedades Artificiais. Porto Alegre: Bookman, 2003. P. 155-207.