

MARIA: Um *chatbot* desenvolvido para os estudantes da disciplina “Métodos e Técnicas de Pesquisa em Administração”

Alessandra Rothermel
Video Blitz

RESUMO

O avanço das tecnologias de comunicação e informação tem trazido várias contribuições para a sociedade. A ciência da Inteligência Artificial estuda métodos de desenvolver uma maior interação entre o ser humano e a máquina, da maneira mais natural possível. E uma destas maneiras, é através do chatbot. No ensino superior poucos são os recursos disponíveis para o ensino de administração. Desta forma, o artigo apresenta o resultado de uma pesquisa com a aplicação de um chatbot desenvolvido para o auxílio da disciplina “Métodos e Técnicas de pesquisa em administração” do curso de graduação em administração. Como resultados pode-se perceber que os alunos tiveram uma dificuldade inicial para elaboração e redação das perguntas para o chatbot. Depois, familiarizados os alunos formularam em média mais de 10 perguntas em 15 minutos de aplicação. Os alunos declaram que o sistema chatbot auxiliou na compreensão dos conceitos da disciplina de métodos e técnicas de pesquisa em administração.

Palavras-chave: *Chatbot*, ensino-aprendizagem, tecnologia no ensino.

1. INTRODUÇÃO

Máquinas que conversam?

Segundo Laven (2000) e Leaverton (2000) *chatbots* são programas de computador que usam inteligência artificial para simular conversas inteligentes com usuários.

Variações de *chatbot* são encontradas em toda a Internet. Eles podem manipular uma série de funções e as versões mais recentes são capazes de ir além das simples caixas de diálogo. Alguns *chatbots* possuem animações, usam imagens de pessoas reais. Outros possuem gestos e expressões para acompanhar certas palavras. Deste modo os *chatbots* (ou *bots* simplesmente) são capazes de manifestar expressões que complementam a comunicação oral, aspectos chamados de comunicação não oral ou mesmo de demonstrar uma certa “personalidade”, uma vez que é capaz de rir de piadas, sorrir de algumas colocações, fazer cara feia para insultos e olhar cara com expressões felizes quando decifram alguma questão. (Leaverton, 2000).

Conforme Primo (2000) existem outras denominações para os *chatbots*, como “conversation simulators” e Verbot (verbal software robot). *Chatbots* são parte de uma crescente família de robôs (*softbots*). Saceano (2000) classifica os *bots* em *chatbots* (robôs que conversam livremente via teclado, podendo ou não ser multimídia), *searchbots* (que procuram e filtram Web sites), *mailbots* (classificam e respondem perguntas via e-mail) e *modbots* (moderadores de *newgroups*) além de outros tipos.

São identificadas atualmente três gerações de *chatterbots* existentes, definidas de acordo com seus sistemas, a saber:

- A primeira geração, baseada em técnicas de casamento de padrão e regras gramaticais, tem como principal ícone ELIZA, um *chatterbot* desenvolvido no MIT (Artificial Intelligence Lab) por Joseph Weizenbaum, que age como um psicanalista, buscando com que seu usuário fale cada vez mais de seus problemas através de sua interação com ele, fazendo perguntas e estimulando o desabafo do usuário. Porém, ELIZA não possui memória, logo, não armazena conversas anteriores com os usuários.
- A segunda geração, baseada em técnicas de inteligência artificial, como as regras de produção e redes neurais é lembrada pelo JULIA, de Michael Mauldin.
- A terceira e mais recente geração de *chatterbots* é baseada no uso de linguagens de marcação para a construção de bases de conhecimento. Utilizam a linguagem AIML (Artificial Intelligence Markup Language). Seu maior representante é ALICE (Artificial Linguistic Internet Computer Entity).

Os trabalhos que abordam *chatterbots* no ensino (Graesser, Wiemar–Hastings, Wiemar-Hastings e Kreuz, 1999) utilizam o *chatterbot* como um tutor, que faz perguntas ao estudante e provoca respostas por parte dele. A idéia utilizada neste trabalho é diferente, baseia-se na metáfora de uma situação em que o aluno vai a sala do professor resolver dúvidas sobre a matéria fora do horário da aula. Pode-se ter um aluno que vai até a sala de aula com a postura de apenas esperar que o conhecimento lhe seja transmitido. Mas também existe o aluno que vai a sala do professor resolver dúvidas baseadas em algum conhecimento construídas sobre a matéria em questão e para isso ele vai precisar formular perguntas que levem o professor a dirimi-las.

Portanto, ao se colocar o aluno interagindo com o *chatterbot*, o que se pretende é que ele não obtenha a informação apenas pela navegação, mas que elabore perguntas ou frases que façam o *chatterbot* responder ou agir de forma desejada. Dessa forma, o estudante desempenha um papel ativo que corresponde ao do aluno que tira dúvidas com o professor. Nenhum estudante chega à sala do professor esperando uma preleção sobre o assunto ou que o professor lhe aplique um questionário. O estudante vai à sala do professor já com as perguntas feitas, para as quais ele espera uma resposta ou orientação. O estudante teve que se preparar para esta entrevista, sendo, portanto, uma parte do estudo já realizada. A possibilidade do uso de *chatterbots* no ensino com esta visão, para Wazlawick (2001), auxiliará no processo de construção do conhecimento dos estudantes, a partir de uma posição mais ativa (raciocínio para a formulação das perguntas a serem feitas) e não pela simples resposta às perguntas do tutor.

Antes de classificarmos os *chatterbots* é importante esclarecermos a diferença entre *chatterbots* e agentes. Segundo Primo (2000), nem todo agente é um agente de conversação. *Software agente* é um sinônimo para *software robot* ou simplesmente “*bot*”. Existe agente que busca por ofertas, sugere produtos, etc., mas não entende linguagem natural. Um *chatterbot* é um tipo específico de *bot* capaz de entender linguagem natural. Talvez, o termo “entender” seja um tanto ambicioso, como diz Primo (2000), já que reconhecer signos não quer dizer propriamente que haja uma verdadeira compreensão por parte do robô. Enfim, deve-se entender que um robô de conversação não compreende a fala, mas sim, reconhece a linguagem podendo reagir a ela.

De forma geral os *chatterbots* podem ser analisados segundo uma série de características (Franklin; Graesser, 1996) dentre as quais se destaca:

Capacidade de aprender – capacidade do *chatbot* de aprender durante o diálogo com o usuário. O *chatbot* pode aprender sobre o domínio e sobre o usuário. Este tipo de *chatbot* tem uma maior probabilidade de manter diálogo por mais tempo sem ser percebido o fato de ser um programa.

Memória – capacidade de lembrar os diálogos passados e sentenças mencionadas previamente dentro de um mesmo diálogo.

Domínio – possíveis temas para diálogo. Alguns *chatbots* não fazem restrição de domínio, contudo podem ser especialistas em determinados assuntos. Em outros *chatbots* existe a opção do usuário escolher qual o domínio da conversa.

Robustez – capacidade do robô de responder a sentenças do usuário não reconhecidas.

Autoconhecimento – capacidade de o robô falar sobre si mesmo.

Os *chatbots* podem ser classificados segundo sua área de aplicação como de entretenimentos, de busca, acadêmicos, de comércio, etc.

Laven apresenta uma classificação que considera os recursos utilizados. Nesta classificação os *chatbots* podem ser encontrados nas seguintes categorias: clássicos, complexos, amigáveis e ensináveis.

Clássicos: aqueles que foram os primeiros a serem desenvolvidos, tais como Eliza, Parry, Fred e Claude. Dentro desta classe, encontram-se os *chatbots* criados com o objetivo inicial de estudar a complexidade na comunicação em linguagem natural entre homens e máquinas. O exemplo mais representativo deste tipo de programa é o *Eliza* o primeiro *chatbot* que se tem registro. Eliza é um programa para psicanálise baseado no princípio psicanalítico Rogeriano, o qual consiste em repetir as frases do paciente conseguindo sua introspecção sem envolvimento de opiniões do psicanalista. Além disso, Eliza é um programa dotado de uma certa personalidade. Eliza despertou o interesse de diversos cientistas e pesquisadores, motivando uma série de trabalhos nesta área.

Complexos: são aqueles que foram criados a partir de linguagens de programação mais sofisticadas, como Alice, Vrian, Hex, CHAT and Tips e Yeti. Alice (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*) é uma interface em linguagem natural associado a um olho tele robótico. Foi escrito em AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*), possuindo módulos de conversação categorizando os usuários em uma série de quesitos. Alice também guarda o nome do usuário e o tópico da conversação. Outro programa interessante do ponto de vista da interface com o usuário é o CHAT (*Conversational Hypertext Access Technology*). Este programa provê uma interface em linguagem natural para acesso fácil a documentos eletrônicos. Esses documentos podem ser retornados em um formato multimídia, ou podem ser retornados apenas endereços de sites contendo informações interessantes sobre o tema. O formato da resposta vai depender da pergunta feita pelo usuário. A idéia principal neste programa é avaliar a natureza da comunicação entre homem e computador. Seu funcionamento é baseado em padrões de mapeamentos das perguntas mais comuns de usuários nas respostas adequadas.

Amigáveis: são capazes de reproduzir o comportamento de uma pessoa, como Julia, Silvie, BBSCHAT e Ultrahal. Julia é um *chatbot* desenvolvido por Michael Mauldin no *Center for Machine Translation* da *Carnegie-Mellon University* (Foner 1994). É um programa de auxílio a jogadores em um *Tinymud* (*Tiny Multi-User Dimension* – mundo virtual composto por vários usuários controlando personagens. É um mundo jogado em rede através da interface textual). Julia atua com os usuários como uma personagem do jogo, real ou virtual. Uma versão de Julia foi classificada em 3º lugar na competição do *Loebner Prize* de 1993.

Ensináveis: são os *chatterbots* que possuem capacidade de aprendizagem, como Megahall, Niall e Omnibot. Megahall é um *chatterbot* criado por Jason Hutchens que ficou em segundo lugar na competição de Loebner de 1998.

Os *chatterbots* aqui citados como exemplos foram descritos com base em publicações disponíveis, bem como através de análise feita sobre sua utilização.

Outros *chatterbots* podem ser analisados como: *chatterbots* Faqs e *Chatterbots* de marketing ou *chatterbots* para o e-commerce.

Chatterbots para o *e-commerce* – encarregados de responder a perguntas simples e frequentes de usuários sobre assuntos da sua base de FAQ. Estes *chatterbots* são encontrados em sites comerciais e se destinam a prover informações sobre uma empresa ou sobre produtos vendidos por essa empresa. Exemplos destes *chatterbots* são: LuciMcBot e Roy da Artificial Life, Linda da Extempo e Nicole da NativeMinds. Estes *chatterbots* funcionam no site como representantes de venda virtual e em alguns casos como guias na Web. Alguns guardam as últimas sentenças do diálogo com o usuário e também são capazes de contextualizar algumas características do usuário. Estes programas conseguem, conversar muito bem sobre o seu domínio, o qual consiste em características e condições de venda da empresa. Ele assume ignorância quando questionado sobre assuntos fora do seu conhecimento. Podem assumir uma representação animada enquanto outros usam imagens de pessoas reais. De acordo com Extempo (Leaverton 2000) 90 % dos clientes conversam com os *bots* em média 12 minutos. A conversa não é unilateral, sendo que em média são 15 diálogos com média de 5 palavras em cada resposta.

2. CHATTERBOTS

Laven, 2001, define *chatterbots* como sistemas que conversam com seres humanos em linguagem natural.

Os *chatterbots* possuem larga utilização, que se estende aos mais diversos fins, como conversar com os humanos sobre assuntos diversos ou específicos, vender produtos, assessoria em sites, representação de empresas, suporte técnico e na área de nosso interesse, o auxílio a estudantes em cursos a distância, e até mesmo auxílio extra-aula.

São identificadas atualmente três gerações de *chatterbots* existentes, definidas de acordo com seus sistemas, a saber:

- A primeira geração, baseada em técnicas de casamento de padrão e regras gramaticais, tem como principal ícone ELIZA, um *chatterbot* desenvolvido no MIT (Artificial Intelligence Lab) por Joseph Weizenbaum, que age como um psicanalista, buscando com que seu usuário fale cada vez mais de seus problemas através de sua interação com ele, fazendo perguntas e estimulando o desabafo do usuário. Porém, ELIZA não possui memória, logo, não armazena conversas anteriores com os usuários.

- A segunda geração, baseada em técnicas de inteligência artificial, como as regras de produção e redes neurais é lembrada pelo JULIA, de Michael Mauldin.

- A terceira e mais recente geração de *chatterbots* é baseada no uso de linguagens de marcação para a construção de bases de conhecimento. Utilizam a linguagem AIML (Artificial Intelligence Markup Language). Seu maior representante é ALICE (Artificial Linguistic Internet Computer Entity).

Quanto aos *chatterbots* direcionados ao ensino, podemos citar Junior. De acordo com Primo, 1999, Junior é um robô adolescente, em português, programado para um papel

educativo. Sua base de conhecimento apresenta um bom número de informações sobre conteúdos escolares.

3. OS CHATTERBOTS E O ENSINO

Com o *chatbot* a idéia é de que os alunos tenham a opção de um material complementar para que possam utilizar na ausência do professor. Poucas referências foram encontradas na pesquisa bibliográfica realizada, executando-se algumas pesquisas de Graesser, Wiemar-Hastings, Wiemar-Hastings e Kreuz (1999) que desenvolveram recursos de *chatbot* em tutoriais inteligentes. Os trabalhos diferenciam-se da abordagem proposta por esta pesquisa em vários aspectos, principalmente com relação na forma de diálogo com o *chatbot*. Nos trabalhos de Graesser, Wiemar-Hastings e Kreuz (1999), verifica-se que o *chatbot* é quem lança a pergunta e vai dirigindo as respostas e as próprias perguntas dos alunos. No *chatbot* que se pretende analisar a situação é completamente diferente. A idéia que se pretende é simular a situação em sala de aula em que os alunos é que precisam questionar, perguntar e selecionar por si só, quais as perguntas e a forma de fazê-lo. Caso contrário, o professor estaria conduzindo o aluno o que na perspectiva construtivista não levaria o aluno a aprender.

Com relação às vantagens e desvantagens do uso de *chatbot* no ensino Primo (2000) aponta algumas questões que a presente pesquisa terá condições de avaliar:

Poder de interação - Dependendo do potencial comunicativo do *chatbot*, ele poderá oferecer um tipo de interação mais humanizado, incrementando a tecnologia de interação. Peraya (1994) nos aponta a prevalência da comunicação oral na comunicação pedagógica e a sua importância no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, os recursos informáticos disponíveis atualmente são carentes no item interações. Evidentemente, que a situação de comunicação face-a-face é a ideal, mas com o avanço do ensino a distância e facilidade de aquisição dos computadores hoje em dia, apontam para uma maior utilização de softwares educacionais. A questão da interação/troca entre professor-aluno e aluno-aluno baseada na comunicação oral é um dos aspectos mais defendidos e apregoados como principal característica dos encontros de aprendizagem. No entanto, Harasim (1989) verifica que nos ambiente de sala de aula presenciais que 60-80% da troca verbal durante o tempo de classe vem do professor. A comunicação é praticamente unidirecional e centralizada na figura do professor. Este fato é radicalmente invertido nos ambientes virtuais de ensino. Harasim (1989) através de análises de várias conferências de curso on-line aponta que o instrutor geralmente contribui com 10-15% do volume de mensagem e do número de mensagens de conferência.

A tecnologia dos *chatbots* disponibiliza uma interface mais agradável, aumentando os níveis de interação, com a possibilidade de desenvolver aspectos da comunicação não oral, como a utilização de recursos faciais, de tonalidade de voz, etc.

Os *chatbots* podem funcionar 24 horas por dia. Os *chatbots* podem ser excelentes fontes de reforço de conteúdo, fontes de pesquisa ou mesmo auxiliando as tarefas dos professores como, por exemplo: no agendamento de mensagens ou oferecendo links para pesquisas.

As experiências em primeira pessoa são efetivas para gerar comportamentos adequados para experiências relacionadas com conhecimentos declarativos e procedurais. Os robôs de conversação oferecem um forte apelo motivacional. Os internautas demonstram grande interesse em interagir com esses robôs. Além disso, o fator “novidade” também incentiva a sua utilização. A “conversa” com o *chatbot* pode ser um incentivo a mais no

trabalho do aluno, pois solicita dele uma participação mais ativa do que a mera leitura de um longo texto. O “diálogo” conduzido com o robô constitui na verdade uma forma diferenciada de hipertexto. O mecanismo guarda em sua programação uma quantidade de palavras-chaves que configuram links para outros textos. A vantagem do *chatbot* é que em vez do aluno fazer a escolha entre uma lista disponibilizada ou como palavras-chaves sublinhadas em um parágrafo, ele pode interagir com o robô de forma dialógica, como melhor lhe convier.

No entanto, alguns problemas do uso de robôs de conversação em ambientes educativos são discutidos em Primo (2000). Como primeiro problema tem-se que é preciso reconhecer as limitações inerentes da tecnologia. Os diálogos de certa forma já estão semidefinidos. Ou seja, todas as possibilidades de diálogo já estão pré-determinadas. Na medida em que o professor define quais são as palavras-chaves e combinações que terão respostas adequadas a elas, ele faz um filtro do que será discutido. Aquilo que não for previsto não terá uma resposta relacionada e provavelmente disparará uma resposta padrão evasiva. Ou em alguns casos, o robô pode sugerir o encaminhamento da conversa para outro assunto. Tal procedimento pode desviar o aluno do tópico que lhe despertava interesse ou dúvida. Além disso, existe o fato de que se pode fazer uma pergunta de várias formas, o que leva a limitação da tecnologia em responder qualquer pergunta.

Outro problema, verificado nos *chatbot* é a possibilidade do aluno não conseguir fazer as perguntas certas. Pode perder muito tempo em vão tentando descobrir a forma de encontrar certa resposta que não está de forma alguma disponível. Ou seja, o aluno pode nunca conseguir descobrir o conteúdo a ser oferecido pelo *chatbot* e assim não aproveitar a tecnologia para seu aprendizado.

Ao lado dos problemas de interação descritos, ainda existem as questões da linguagem. Por maior que seja o vocabulário de domínio do robô, existem aspectos como a singularidade de cada pessoa, os regionalismos, a variedade de significados, gírias, etc. Outro ponto a ser considerado é do aluno ficar “encantado” com a tecnologia, preferindo conversar ou testar o robô em vez de realmente aprender os conteúdos disponíveis.

Apesar destas limitações, os recursos da inteligência artificial, através da tecnologia de agentes, podem dar *feedback* intelectual e psicossocial para os estudantes, imitando os tipos de interação que ocorrem num ambiente face a face de aprendizagem (Dede, 1992). Nos modelos de simulação distribuída, por exemplo, os aprendizes podem ser imersos num ambiente construtivista sintético. Os estudantes agem e colaboram entre si, através de uma máscara ou de um “avatar” (a sua pessoa equivalente no mundo virtual). Com a colaboração de agentes computacionais as simulações permitem a vivência de situações reais no ambiente de aprendizagem. Tal fato é relevante do ponto de vista educacional visto que o treinamento prático é absolutamente essencial para se formarem bons profissionais, tanto nos campos científicos quanto tecnológicos. Hansen apud Anido, Llamas, Fernández e Santos (2000) apud Domingues (2003) em sua pesquisa concluiu que os estudantes retêm 25% do que escutam, 45% do que escutam e vêem e 70% utilizam uma metodologia que possibilita utilizarem aquilo que estão aprendendo. Os ambientes virtuais, portanto, aproximam o conhecimento teórico do prático, ao permitirem a experiência em primeira pessoa sobre determinado assunto ou conteúdo, aumentando sobremaneira as possibilidades de um aprendizado efetivo.

No entanto, além da questão do acesso, principalmente em países em desenvolvimento como o Brasil, outras questões fazem com que aconteça uma resistência na adoção desta tecnologia; desde questões ligadas à operacionalidade dos sistemas até a redefinição do estilo de ensinar ou a própria revisão do curso como um todo. Neste sentido, Demo (1998) acrescenta que o uso de tecnologias no ensino não implica necessariamente em sucesso no aprendizado. É preciso, antes de tudo, haver motivação e abertura das pessoas envolvidas com

a nova ferramenta, dando oportunidade ao surgimento de uma nova maneira de ensinar e aprender.

Quanto aos *chatterbots* direcionados ao ensino, podemos citar Junior. De acordo com Primo (1999), Junior é um robô adolescente, em português, programado para um papel educativo. Sua base de conhecimento apresenta um bom número de informações sobre conteúdos escolares.

Entre os estudos e projetos realizados recentemente podemos citar o “Lassalinho”, que tem como objetivo gerar um *feedback* e mostrar quais são as maiores dificuldades dos estudantes que o utilizam.

Também podemos citar “Elektra”, um *chatterbot* criado para solucionar as dúvidas sobre física de alunos do ensino médio que se preparavam para o vestibular e foi colocado no ar no ano de 2002. Em julho de 2003 este *chatterbot* também adquiriu em sua base de dados conhecimento sobre Redes de Computadores e Internet, voltado aos educadores.

Outro *chatterbot* com finalidade educacional é o “AgenTchê”, ferramenta auxiliar da disciplina “Redes de Computadores” da Universidade Federal de Santa Maria. Esse *chatterbot* utiliza diferentes tipos de respostas, como links, animações e figuras.

Junior também foi desenvolvido para a educação. Possuía bom conhecimento sobre astronomia e foi aplicado com adolescentes do ensino fundamental.

4. CHATTERBOT MARIA

O *chatterbot* Maria foi desenvolvido para auxiliar os acadêmicos que cursam a disciplina Métodos e Técnicas de Pesquisa em Administração, do Curso de Administração – Gestão Empresarial e Administração – Comércio Exterior da Universidade Regional de Blumenau/FURB.

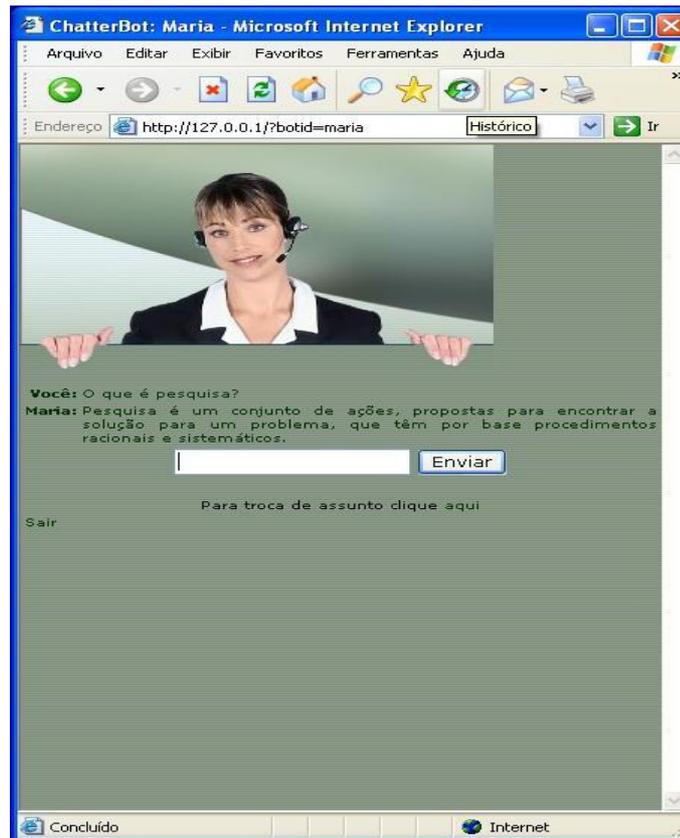


Figura 1: Layout do Chatterbot Maria

O *software* Maria é composto por uma base de conhecimentos obtida através de pesquisa. As perguntas iniciais surgiram dos acadêmicos, que transcreveram estas em folhas de papel, sendo somadas às perguntas obtidas durante a fase de pesquisa. Completado o processo da montagem da base de dados do *chatterbot*, esta foi editada através do *Note Tab*, um editor utilizado de acordo com escolha prévia. Depois do processo de edição da base de conhecimento de *Maria*, realizamos dois testes de funcionamento, com acadêmicos da Universidade.

A base de dados de *Maria* conta com aproximadamente seiscentas perguntas, todas acompanhadas de resposta sobre Pesquisa. A maior dificuldade para obter a resposta da pergunta desejada é que o sistema apenas consegue responder uma pergunta, caso esta esteja registrada em sua base de conhecimento de maneira idêntica. Por este motivo, cada pergunta foi adicionada à base de dados de várias formas diferentes (se transformou em várias perguntas), aumentando as possibilidades de estas serem respondidas.

O editor utilizado para a construção da base de dados do *Chatterbot* foi o *Note Tab*, um editor de texto e HTML (Hiper Text Markup Language – Linguagem de Marcação de Hiper Texto) simples e de prática utilização, o que facilita a inclusão de conhecimento na base de dados do *chatterbot*.

O *chatterbot* *Maria* utiliza a linguagem AIML (Artificial Intelligence Markup Language), que se trata de um sistema de marcação baseado em XML (eXtensible Markup Language) utilizado para a confecção de *chatterbots*. Esse sistema possui memória, possibilitando a avaliação das sentenças digitadas pelo usuário. Para Aimless & Umatani, 2004, existem cerca de 50.000 *chatterbots* no mundo (nas mais diversas línguas). Isso devido ao fato do sistema ser “simples” (analisando o ponto de vista computacional) e obter um bom desempenho (melhor do que as gerações de *chatterbots* anteriores).

A linguagem AIML possui um conjunto de *tags** e comandos que analisam as mensagens (perguntas) solicitadas pelo usuário. Esse sistema tem como base as categorias,

que são padrões de entrada emitidos pelo usuário, que analisam as perguntas realizadas e selecionam as respostas apropriadas.

* Tags: marcações.

Definição de uma categoria AIML:

```
<category>
<pattern> Entrada (pergunta) realizada pelo usuário </pattern>
<template> Resposta a pergunta do usuário </template>
</category>
```

Exemplo no *chatterbot Maria*:

```
<category>
  <pattern> O que é pesquisa? </pattern>
  <template> Pesquisa é um conjunto de ações, propostas para encontrar
  a solução para um problema, que têm por base procedimentos racionais e
  sistemáticos. </template>

</category>
```

Exemplo de tags do sistema *chatterbot*.

5. RESULTADOS DA PESQUISA

Com o processo de teste do *chatterbot Maria*, pode-se verificar o quão eficiente se encontrava sua base de dados. Após a pesquisa concluímos que sua base de conhecimento era bastante ampla, apresentando quase todas as respostas realizadas pelos acadêmicos que realizaram o teste. A maior dificuldade no início da utilização do programa foi a formulação das perguntas, talvez reflexo do próprio sistema de ensino. Passado o período de adaptação, as perguntas passaram a surgir com mais facilidade. A seguir, estão alguns exemplos de conversas com alunos durante o teste:

[2007-06-22 17:07:54]

<olivo> O que é pesquisa exploratória?

<maria> Escolha do tema fixação dos objetivos revisão da literatura formulação de hipóteses delimitação do problema justificativa metodologia a ser utilizada coleta dos dados tabulação dos dados análise e discussão dos resultados considerações dos resultados redação e apresentação do trabalho.

[2007-06-22 17:09:04]

<sfrancio> o que é questionário?

<maria> Questionário é uma maneira de organizar perguntas a fim de se levantar determinados dados para uma pesquisa com respostas fornecidas pelos informantes.

[2007-06-22 17:15:37]

<JETERLANG> Qual é o objetivo da pesquisa?

<maria>O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos.

O resultado é um grande passo para o estudo de ferramentas auxiliares na educação, através da não limitação da tirada de dúvidas apenas na sala de aula, mas de qualquer local que possuir acesso à internet, em qualquer hora do dia ou da noite.

A avaliação dos estudantes foi positiva, visto que possibilitou a dinamização do acesso aos dados referentes à disciplina estudada.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de *chatterbots* na educação pode ser uma forma muito interessante de aprendizado para os alunos, principalmente porque o intercepta de maneira diferente: Para que uma pergunta possa ser realizada, deve haver alguma dúvida, que pode ser adquirida de diversas formas, a partir do momento em que o estudante se intera na disciplina. Esse é um dos grandes desafios desse sistema: a necessidade que o estudante tem de formular suas dúvidas em forma de perguntas, que acaba sendo trabalhada nesse sistema de ensino-aprendizagem. O uso isolado dos *chatterbots* pode não garantir o processo de aprendizado, porém, aliado ao ensino aplicado atualmente pode ser uma grande ferramenta, tanto para o aluno como também para o professor, que através do acesso à memória do chatterbot, pode identificar onde estão as maiores dúvidas de seus alunos, e demandar uma atenção maior a estes pontos.

Uma característica interessante do *chatterbot* é que o usuário sente-se a vontade para perguntar o que sente dúvida na disciplina, sem passar pelo constrangimento de fazer suas perguntas perante os demais estudantes de uma sala de aula.

Outro ponto interessante é que a base de dados de um chatterbot pode ser aprimorada constantemente, assim, se ele não possuir alguma resposta solicitada, esta pode ser incluída no sistema.

7. REFERÊNCIAS

AIML Overview by Dr. Richard S. Wallace. Disponível em: <http://www.pandorabots.com/pandora/pics/wallaceaimltutorial.html>

Aimless, D & Umatani, S. (2004) *A Tutorial for adding knowledge to your robot*. Disponível em: <http://www.pandorabots.com/botmaster/en/tutorial?ch=1>

ANIDO, L.; LLAMAS M.; FERNANDEZ, M.; SANTOS, J. Internet-based training in computer science. A resource-oriented analysis. ICEUT2000 International Conference on Education Uses of Communication and Information Technologies. IFIP World Computer Congress, 2000 Beijing, China. August, 2000.

DEDE, C. J. The future of multimedia: bridging to virtual worlds. *Educational Technology*, 1992, p.54-60.

DOMINGUES, Maria J. C. de S. Mídia e Aprendizagem: Um estudo comparativo entre Hipertexto e *Chatterbot*. 2003. 112f. Tese (Programa de Pós Graduação em Engenharia da Produção) – UFSC, Florianópolis, 2003.

FRANKLIN, S.; GRAESSER, A. Is it an Agent, or just a program?: A taxonomy for Autonomous Agents. 1996. International Workshop on Agent Theories, Architectures and Languages, 3º, 1996, Springer-Verlag. Disponível em: <http://www.msci.memphis.edu/~franklin/AgentProg.html>

GOMES, Romualdo S.; BARBOSA, Débora N. F.; GEYER, Cláudio F. R. Lassalinho: Um agente pedagógico em um ambiente multiagente para a Educação a Distância. Maio, 2005. Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a24_lassalinho.pdf

GRAESSER, A.C.; WIEMAR-HASTINGS, K.; WIEMAR-HASTINGS, P.; KREUZ, R. Autotutor: a simulation of a human tutor. *Journal of Cognitive Systems Research*. Elsevier, v.1, p. 35-51, 1999.

LAVEN, Simon. The Simon Lavel Homepage. Disponível em: <http://www.simonlaven.com/>
Acesso em: 03 jul 2006.

LEAVERTON, Michael. Tech Trends Homepage. Disponível em: <http://www.alicebot.org/press/cache/www.cnet.com/techtrends/0-1544320-8-2862007-1.html>
Acesso em: 03 jul 2006.

LEONHARDT, Michelle D.; CASTRO, Daiane D. de; DUTRA, Renato L. de S.: et al. Elektra: Um *Chatterbot* para o uso em ambiente educacional. Set, 2003. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/set2003/artigos/elektra-chatterbot.pdf>

LEONHARDT, Michelle D.; NEISSE, Ricardo; TAROUÇO, Liane M. R. MEARA: Um *Chatterbot* Temático para uso em ambiente educacional. 2003. Disponível em: <http://www.nce.ufrj.br/sbie2003/publicacoes/paper09.pdf>

PERAYA, Daniel. Educational mediated communication, distance learning, and communication Technologies. A position paper. 1994. Disponível em: <http://tecfa/general/tecfa-people/peraya.html>

PRIMO, Alex F. T.; COELHO, Luciano R.; PAIM, Marcos F. R., et al. Júnior, um *chatterbot* para a educação a distância. Disponível em: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200372912710J%C3%BAnior.pdf>

PRIMO, Alex F. T.; COELHO, Luciano R.; PAIM, Marcos R.F. O uso de *Chatterbots* na educação a distância. 2001.

SACEANO, Daniel. *Chatterbots*, Nanny-bots e outras criaturas. Disponível em: http://www.suite101.com/article.cfm/future_technology/6411 Acesso em: 04 jul 2006.

SCHOPF, Eliseu; DUARTE, Roseclea. Utilização de um *chatterbot* no processo educacional: Protótipo Agentchê. Disponível em: <http://www.tise.cl/archivos/tise2005/11.pdf>

WAZLAWICK, Raul S. Aprendizagem pela criação de museus virtuais interativos; proposta e construção de uma nova ferramenta de autoria em realidade virtual. Relatório técnico-parcial do Projeto CNPq-ProTem-CC Museu Virtual, UFSC, maio de 2001.