

PS-962

CHATTERBOT APPLICATION IN BUSINESS ADMINISTRATION TEACHING

Maria José Carvalho de Souza Domingues (Universidade Regional de Blumenau, Santa Catarina, Blumenau) - mariadomingues@furb.br

Alessandra Rothermel (Universidade Regional de Blumenau, Santa Catarina, Blumenau) - aleblu@hotmail.com

The article presents the result of a research with the application of a chatterbot developed to assist in the Research Methods and Techniques for Business course of the Business Administration graduation. As result, one could perceive that the students had an initial difficulty to elaborate and contextualize the questions for the chatterbot. Thereafter, when the students were familiarized they formulated on average more than 10 questions in 15 minutes of application. The students declare what the chatterbot system helped in the understanding the concepts of the course.

Keywords: Chatterbot, Teaching-learning, Technology in education, University, Artificial Intelligence.

APLICAÇÃO DE CHATTERBOT NO ENSINO DE ADMINISTRAÇÃO

O artigo apresenta o resultado de uma pesquisa com a aplicação de um chatterbot desenvolvido para o auxílio da disciplina “métodos e técnicas de pesquisa em administração” do curso de graduação em administração. Como resultado pode-se perceber que os alunos tiveram uma dificuldade inicial para elaboração e redação das perguntas para o chatterbot. Depois, familiarizados os alunos formularam em média mais de 10 perguntas em 15 minutos de aplicação. Os alunos declaram que o sistema chatterbot auxiliou na compreensão dos conceitos da disciplina.

Palavras-chave: *Chatterbot*. Ensino-aprendizagem. Tecnologia no ensino.

Esta pesquisa conta com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por meio de bolsa de Iniciação Científica .

1 INTRODUÇÃO

Com a evolução dos computadores, surgem *softwares* cada vez mais sofisticados, como, por exemplo, os sistemas de hipertexto que utilizam multimídia e inteligência artificial para imitar o comportamento humano. De acordo com Laven (2000), esses programas, chamados *chatbot*, são robôs capazes de conversar com pessoas e podem ser utilizados em diversas atividades, tais como, manter uma conversa sobre um tema qualquer, vender um produto ou auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

No curso de Administração, assim como em outros cursos, a prática do ensino restringe-se às preleções e, ocasionalmente, ao estudo de caso, no qual o aluno analisa uma situação gerencial - real ou fictícia - e busca alternativas para solucioná-la. Essa atividade educacional poderia ser aprimorada pela simulação com uso de sistemas computacionais que, embora estejam sendo incorporados ao cotidiano dos cursos de Administração de outros países, ainda são pouquíssimo utilizados nos cursos brasileiros, os quais, na maioria das vezes, limitam os estudos de casos aos textos impressos (DOMINGUES, 2003).

Nesse sentido, este artigo apresenta os resultados do desenvolvimento e aplicação de um sistema denominado *chatbot* para a disciplina Métodos e Técnicas de Pesquisa, do curso de graduação em Administração, incluindo, uma breve introdução sobre o que são *chatbots*, as aplicações destes no ensino, o desenvolvimento do sistema *chatbot* Maria e os principais resultados desta aplicação.

2 ROBOS DE COMUNICAÇÃO: CHATBOTS

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 e usam imagens de pessoas reais, outros possuem gestos e expressões para acompanhar certas palavras.

Dessa forma, os *chatbots*, ou simplesmente *bots*, apresentam expressões que complementam a comunicação oral, ou seja, podem desenvolver a comunicação não oral e, ainda, demonstrar certa “personalidade”, uma vez que são capazes de rir de piadas, sorrir de algumas colocações, fazer “cara” feia para insultos e apresentar “caras” com expressões felizes quando decifram alguma questão (LEAVERTON, 2000).

Chatbots são parte de uma crescente família de robôs (*softbots*). Conforme Primo (2000), eles também podem ser denominados *chatbots*; “*conversation simulators*” ou *Verbot* (*verbal software robot*). 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 que classificam e respondem perguntas via e-mail e *modbots* que são moderadores de *newgroups*, entre outros.

Na atualidade, são identificadas três gerações de *chatbots*, definidas de acordo com seus sistemas e descritas a seguir.

- A primeira geração, baseada em técnicas que casam padrões e regras gramaticais, tem como principal ícone Eliza, um *chatbot* desenvolvido no MIT (*Artificial Intelligence Lab*) por Joseph Weizenbaum. Eliza age como um psicanalista, fazendo perguntas ao usuário e estimulando-o a contar seus problemas. Esse software não possui memória, portanto, 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 marcada pelo Julia, de Michael Mauldin.
- A terceira e mais recente geração de *chatbots* é baseada no uso de linguagens de marcação para a construção de bases de conhecimento. Utiliza a linguagem AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*). Seu maior representante é ALICE (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*).

Antes de classificar os *chatbots* é importante esclarecer a diferença entre *chatbots* e agentes. Segundo Primo (2000), nem todo agente é um agente de conversação. *Software agente* é um sinônimo para *software robot*, ou simplesmente *bot*. Existem agentes que, embora busquem por ofertas, sugiram produtos e desenvolvam outras funções, não reconhecem a linguagem natural. O *chatbot*, no entanto, é capaz de reconhecê-la. Alguns diriam entendê-la, mas este seria um termo um tanto ambicioso, considerando que, como afirma Primo (2000), reconhecer signos não significa propriamente compreendê-los, um robô reconhece a linguagem e reage a ela, o que não quer dizer que ele a compreenda.

Para Franklin; Graesser (1996), de modo geral, os *chatbots* podem ser analisados de acordo com uma série de características, dentre as quais se destaca:

- capacidade de aprender - o *chatbot* pode aprender sobre o domínio e sobre o usuário, o que aumenta a probabilidade de manter diálogo por mais tempo sem ser percebido como um programa;
- memória - o *chatbot* possui a capacidade de “lembrar” de diálogos passados e de sentenças mencionadas no decorrer do diálogo;
- domínio - diz respeito aos possíveis temas para diálogo, alguns *chatbots* não fazem restrição de domínio, contudo podem ser especialistas em determinados assuntos, outros permitem que o usuário opte pelo domínio da conversa;
- robustez - capacidade do robô de responder a sentenças do usuário não reconhecidas; e
- autoconhecimento - capacidade de o robô falar sobre si mesmo.

Os *chatbots* também podem ser classificados conforme sua área de aplicação: entretenimento, de busca, acadêmicos, de comércio etc. Laven (2000) apresenta uma classificação que divide as categorias de acordo com os recursos utilizados: clássicos, complexos, amigáveis e ensináveis.

Clássicos: foram os primeiros programas desenvolvidos, tais como Eliza, Parry, Fred e Claude. Dentro desta classe, encontram-se os *chatbots*, criados com o objetivo inicial de estudar a complexidade da comunicação entre homens e máquinas em linguagem natural. Conforme já citado anteriormente, o exemplo mais representativo desta categoria é Eliza, o primeiro *chatbot* de que se tem registro. É um programa para psicanálise, fundamentado no princípio psicanalítico Rogeriano, que consiste em repetir as frases do paciente para levá-lo a introspecção, sem o envolvimento das opiniões do psicanalista. Por demonstrar certa “personalidade”, Eliza despertou o interesse de diversos cientistas e pesquisadores, os quais desenvolveram uma série de trabalhos na área.

Complexos: foram programas criados a partir de linguagens de programação mais sofisticadas, como Alice, Vrian, Hex, CHAT and Tips e Yeti. O Alice (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*) tem uma interface em linguagem natural associada a um olho tele robótico. Foi escrito em AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*), possui módulos de conversação e categoriza 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 deste programa é avaliar a natureza da comunicação entre homem e computador. Seu funcionamento baseia-se em padrões de mapeamentos das perguntas mais comuns de usuários nas respostas adequadas.

Amigáveis: são programas 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*), que consiste em um mundo virtual composto por vários usuários que controlam personagens. É jogado em rede através de 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 *chatbots* que possuem capacidade de aprendizagem, como Megahall, Niall e Omnibot. O Megahall é um *chatbot* criado por Jason Hutchens, que ficou em segundo lugar na competição de Loebner de 1998.

Os *chatbots* aqui citados como exemplos foram descritos com base em publicações disponíveis, bem como através de análise feita sobre sua utilização. Outros *chatbots* podem ser analisados como: *chatbots Faqs* e *Chatbots de marketing* ou *chatbots para o e-commerce*.

Os *chatbots* para o *e-commerce* são encarregados de responder a perguntas simples e freqüentes de usuários sobre assuntos da sua base de FAQ. Estes *chatbots* são encontrados em sites comerciais e se destinam a prover informações sobre uma empresa ou sobre produtos vendidos por ela. Exemplos destes *chatbots* são: LuciMcBot e Roy da Artificial Life, Linda da Extempo e Nicole da NativeMinds. Nos sites, estes *chatbots* funcionam como representantes de venda virtual e, em alguns casos, como guias da Web. Alguns guardam as últimas sentenças do diálogo com o usuário e também são capazes de contextualizar algumas características do mesmo. Tais programas conseguem conversar muito bem sobre o seu domínio, o qual consiste em características e condições de venda da empresa. Ele assume a ignorância quando questionado sobre assuntos fora do seu conhecimento. Alguns desses programas podem assumir uma representação animada, enquanto outros usam imagens de pessoas reais. De acordo com a Extempo, 90 % dos clientes conversam com os *bots* por, em média, 12 minutos. A conversa não é unilateral, ocorrem por volta de 15 diálogos com cerca de 5 palavras em cada resposta (LEAVERTON, 2000).

OS CHATTERBOTS E O ENSINO

Os trabalhos que abordam *chatbots* no ensino (DOMINGUES, 2003), utilizam-no 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 à sala do professor tirar dúvidas sobre a matéria, fora do horário da aula. O aluno pode procurar o professor esperando apenas que o conhecimento lhe seja transmitido. Ou, ele pode procurar o professor para sanar dúvidas baseadas em algum conhecimento construído sobre a matéria. Para tanto, terá formular perguntas que levem o professor a dirimi-las.

Portanto, ao incentivar o aluno a interagir com o *chatbot*, pretende-se que ele não obtenha a informação apenas pela navegação, mas que elabore perguntas ou frases que façam o *chatbot* responder ou agir de forma desejada. Desse modo, o estudante desempenha um papel ativo que corresponde ao do aluno que tira dúvidas com o professor. Nenhum aluno chega à sala do professor, fora do horário de aula, esperando uma preleção sobre o assunto ou que o professor lhe aplique um questionário. Ele vai à sala do professor com as perguntas feitas, para as quais espera uma resposta ou orientação. O estudante teve que se preparar para a entrevista, sendo, portanto, uma parte do estudo já realizada.

Para Wazlawick (2001), sob tal perspectiva, a possibilidade do uso de *chatbots* auxiliará no processo de construção do conhecimento dos estudantes, a partir de uma posição mais ativa, utilizando o raciocínio para a formulação das perguntas a serem feitas e não apenas pela simples resposta às perguntas do tutor. O *chatbot* permite que os alunos tenham a opção complementar, que pode ser utilizada na ausência do professor.

Foram encontradas poucas referências de pesquisas sobre o tema, dentre estas, destaca-se o trabalho de Graesser, Wiemar-Hastings e Kreuz (1999), que desenvolveu recursos de *chatbot* em tutoriais inteligentes, que lançam a pergunta e vão dirigindo as respostas e as perguntas dos alunos. O trabalho de

Graesser, Wiemar-Hastings e Kreuz (1999) se diferencia da abordagem proposta pela presente pesquisa em vários aspectos, principalmente, no que diz respeito à forma de diálogo com o *chatbot*. Pretende-se, aqui, simular uma situação, em sala de aula, na qual os alunos precisem questionar, selecionar perguntas e formular a forma de fazê-las. Caso contrário, o professor estaria conduzindo o processo, o que não levaria o aluno a aprender na perspectiva construtivista.

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

Poder de interação: dependendo do potencial do *chatbot*, ele poderá oferecer uma comunicação mais humanizada, incrementando a tecnologia de interação. Peraya (1994) defende a prevalência da comunicação oral na comunicação pedagógica e a sua importância no processo de ensino e aprendizagem. Salienta-se, no entanto, que os recursos informáticos disponíveis são carentes de elementos interativos. Evidentemente, a comunicação face a face é a ideal, mas o avanço do ensino a distância e a facilidade de aquisição dos computadores prenunciam o aumento do uso de softwares educacionais.

A interação baseada na comunicação oral - troca professor-aluno e aluno-aluno - é defendida como característica principal dos encontros de aprendizagem. Harasim (1989), no entanto, verifica que 60-80% da troca verbal, nas aulas presenciais, vem do professor. Em suma, a comunicação é praticamente unidirecional, centralizada na figura do professor. Nos ambientes virtuais de ensino, essa dinâmica se inverte. A partir da análise de várias conferências de curso on-line, Harasim (1989) constatou que o instrutor contribui com uma média de 10-15% do volume de mensagens da 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. Além disso, os *chatbots* podem funcionar 24 horas por dia, constituindo-se em excelentes fontes de reforço de conteúdo, de pesquisa ou de auxílio aos professores em agendamentos de mensagens, oferta *links* para pesquisas etc.

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 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-chave que configuram *links* para outros textos. A vantagem do *chatbot* é que, ao invés do aluno fazer a escolha entre uma lista disponibilizada ou palavras-chaves sublinhadas em um parágrafo, ele pode interagir com o robô de forma dialógica, como melhor lhe convier.

Por outro lado, o uso de robôs de conversação em ambientes educativos apresenta alguns problemas que são discutidos por Primo (2000). O autor afirma

que é preciso reconhecer as limitações inerentes da tecnologia, pois os diálogos já estão de certa forma semidefinidos. Na medida em que o professor define as palavras-chave e as 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. 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 de não poder responder a muitas delas.

Outro problema, identificado no uso de *chatterbot*, é a possibilidade do aluno não conseguir fazer as perguntas certas. Ele pode perder muito tempo tentando descobrir a forma de obter uma resposta que esteja, ou não, disponível no programa. Em suma, o aluno pode não descobrir o conteúdo oferecido pelo *chatterbot* e, por consequência, 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 as singularidades de cada pessoa, os regionalismos, a variedade de significados e gírias que o programa não reconhece. Outro ponto a ser considerado é que o aluno ficar “encantado” com a tecnologia, preferindo conversar ou testar o robô ao invés de realmente aprender os conteúdos disponíveis.

Apesar dessas limitações, através da tecnologia de agentes, os recursos de inteligência artificial 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 por meio 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 formação de bons profissionais nos campos científicos e tecnológicos. Em sua pesquisa, Hansen (apud ANIDO, LLAMAS, FERNÁNDEZ e SANTOS, 2000; DOMINGUES, 2003) concluiu que os estudantes retêm 25% do que escutam; 45% do que escutam e vêem; 70% do que exercitam por meio uma metodologia que lhes permita utilizar o conteúdo que estão aprendendo. Nesse sentido, os ambientes virtuais 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.

Vale lembrar, no entanto, que em países em desenvolvimento como o Brasil, há vários elementos que geram resistência à adoção dessa tecnologia, dentre eles, a dificuldade de acesso ao programa, a operacionalidade dos sistemas, a redefinição do estilo de ensinar ou a necessidade de 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.

Existem vários *chatterbots* direcionados ao ensino. Junior, descrito por Primo (1999), é um robô adolescente, programado para um papel educativo, em língua portuguesa. Sua base de conhecimento apresenta um bom número de informações sobre conteúdos escolares. Há ainda, Lassalinho, que tem como objetivo gerar um *feedback* e mostrar quais são as maiores dificuldades dos estudantes que o utilizam. Em 2002, também foi colocado no ar o “Elektra”, um *chatterbot* criado para solucionar dúvidas sobre física, de alunos do ensino médio que se preparavam para o vestibular. Em julho de 2003, este *chatterbot* incluiu em sua base de dados conhecimentos, voltado aos educadores, sobre redes de computadores e internet.

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 aos adolescentes do ensino fundamental.

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 Comércio Exterior - da Universidade Regional de Blumenau (FURB).

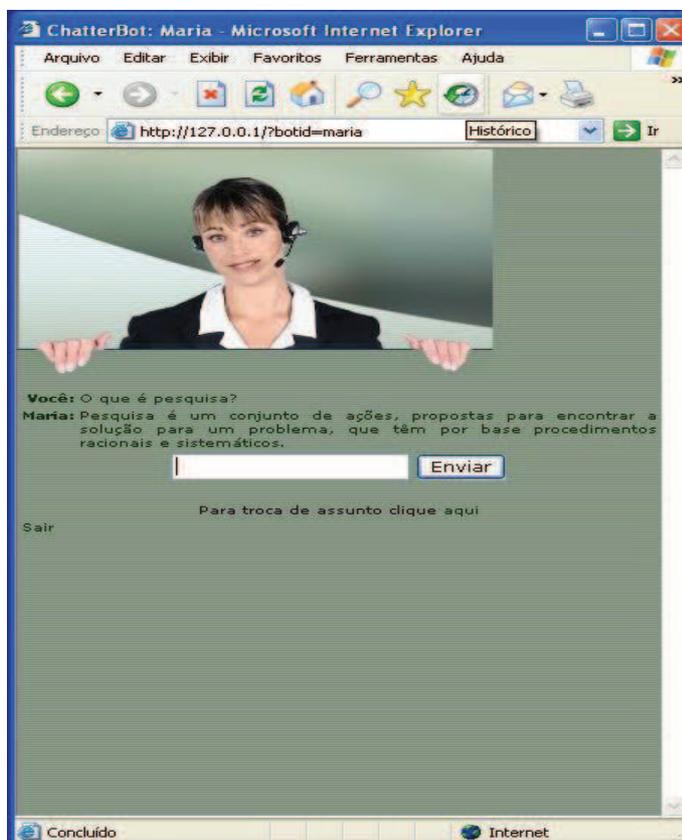


Figura 1 - Layout do Chatterbot Maria

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, foram realizados 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 só consegue responder a perguntas que estejam registradas de forma idêntica em sua base de conhecimento. Para amenizar tal dificuldade e aumentar as possibilidades de resposta, cada pergunta adicionada à base de dados, foi elaborada de várias formas diferentes.

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*), 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*, em diversas línguas, no mundo. Isso se deve ao fato de o sistema ser simples do ponto de vista computacional e, ainda, obter um bom desempenho, superior às gerações de *chatterbots* anteriores.

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

```
<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>
```

Quadro 1 - Exemplo de tags do sistema *chatterbot* Maria

3 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, concluiu-se que sua base de conhecimento é bastante ampla, apresentando quase todas as respostas solicitadas 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 deste trabalho constitui um importante passo para o estudo de ferramentas auxiliares, as quais permitam que dúvidas também possam ser dirimidas fora da sala de aula, a qualquer hora e em qualquer local que disponibilize acesso a internet. A avaliação dos estudantes foi positiva, visto que dinamizou do acesso aos dados referentes à disciplina estudada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de *chatterbots* na educação pode ser uma forma muito interessante de aprendizado para o aluno, principalmente porque o intercepta de maneira diferente: para que uma pergunta possa ser realizada, se faz necessária uma dúvida, a qual pode ser adquirida de diversas formas, a partir do momento em que o estudante se intera com disciplina. Esse é um dos grandes desafios desse sistema: ele impele o estudante a transformar suas dúvidas em perguntas,

e estas acabam sendo trabalhadas nesse sistema de ensino e aprendizagem. O uso isolado dos *chatterbots* pode não garantir o processo de aprendizado, mas, aliado à metodologia de ensino atual, pode ser uma ferramenta utilíssima, tanto para o aluno quanto para o professor, que através do acesso à memória do *chatterbot*, pode identificar quais são as dúvidas de seus alunos e dedicar mais atenção a estes pontos.

Uma característica interessante do *chatterbot* é que o usuário sente-se a vontade para esclarecer suas dúvidas, sem sentir-se constrangido por ter de fazer perguntas perante os demais estudantes de uma sala de aula. Outro ponto positivo, é que a base de dados de um *chatterbot* pode ser aprimorada constantemente, assim, se ele não possuir alguma resposta solicitada, esta poderá ser incluída no sistema a qualquer momento.

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.

DOMINGUES, Maria José C.de S. ; WAZLAWICK, R. S . Printed Media, Hypertext and Chatterbots in Learning: a Comparative Study. In: NICHOLSON, P; THOMPSON, J.B; RUOHONEN, M; MULTISITA, J. (Eds.). (Org.). **E-Training Practices for Professional Organizations**. : Springer Boston, 2005, v. 167, p. 239-245.

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; TAROUCO, 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.