

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE UNIDADES DE  
INFORMAÇÃO

GUSTAVO HENRIQUE DO NASCIMENTO NETO

**Chatbots no serviço de referência online:  
uma ferramenta para a gestão da biblioteca  
da PRT 13<sup>a</sup> Região**

JOÃO PESSOA  
2006

GUSTAVO HENRIQUE DO NASCIMENTO NETO

**Chatbots no serviço de referência online:  
uma ferramenta para a gestão da biblioteca  
da PRT 13ª Região.**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Gestão de Unidades de Informação do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do título de especialista em Gestão de Unidades de Informação.

**Orientador:** Profº Dr. Guilherme Ataíde Dias

JOÃO PESSOA  
2006

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

N244c Nascimento Neto, Gustavo Henrique do  
**Chatbots no serviço de referência online:** uma ferramenta para a gestão da biblioteca da PRT 13ª Região. / Gustavo Henrique do Nascimento Neto. \_ João Pessoa, 2006.

62 f.

Orientador: Prof. Doutor Guilherme Ataíde Dias  
Monografia (Especialização em Gestão de Unidades de Informação) –  
Universidade Federal da Paraíba – Centro de Ciências Sociais Aplicadas,  
2006.

Bibliografia.

1. Serviço de Referência Digital 2. Chatbots 3. I. Título.

CDU: 002 (047)

GUSTAVO HENRIQUE DO NASCIMENTO NETO

# **Chatbots no serviço de referência online: uma ferramenta para a gestão da biblioteca da PRT 13<sup>a</sup> Região.**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Gestão de Unidades de Informação do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do título de especialista em Gestão de Unidades de Informação.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Guilherme Ataíde Dias – Orientador – DBD/UFPB

---

Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> – Francisca de Arruda Ramalho - UFPB

---

Prof<sup>a</sup>.Msc. – Elizabeth Baltar - UFPB

A Geysa, amor

A Germana, vida

Aos meus pais e meus irmãos, sempre

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Dr. Guilherme Ataíde Dias, pelos oportunos comentários e incondicional incentivo desde o início. Esse negócio dá samba!

A todos os amigos conquistados nesses (quase) 10 anos de biblioteconomia, entre Pernambuco e Paraíba.

Aos companheiros de jornada ExtraLibris, Caruso, Moreno, Lenine, Isadora.

Aos amigos Rodrigo Galvão e Carlos Barbosa.

A APBPB e Toni, Ana Roberta e Sueny.

“- Nunca pensou que gostaria de ser homem? - perguntou Andrew.

O médico vacilou um pouco, como se a pergunta não se enquadrasse em nenhuma das trilhas positrônicas que lhe tinham sido determinadas.

- Mas, meu senhor, eu sou robô.

- Não preferiria ser homem?

- Gostaria era de ser melhor cirurgião. O que não seria possível, se fosse homem, mas apenas se pudesse ser um robô mais aperfeiçoado. Gostaria de ser um robô mais aperfeiçoado.

- Não se ofende com o fato de que posso lhe dar ordens? Obrigá-lo a levantar-se, sentar, andar para cá e para lá, apenas pedindo para que faça isso?

- Tenho o maior prazer em agradar ao senhor. Se as suas ordens interferissem no meu comportamento em relação ao senhor ou a qualquer outro ser humano, eu não lhe obedeceria.

A Primeira Lei, relativa aos meus deveres com a segurança humana, teria prioridade sobre a Segunda, que se refere à obediência. Quanto ao mais, tenho o maior prazer em ser obediente.

Agora, em quem devo efetuar a operação?

- Em mim mesmo - respondeu Andrew.

- Mas isso é impossível. Trata-se, evidentemente, de uma operação prejudicial.

- Não interessa - afirmou Andrew calmamente

- Eu não posso causar danos - retrucou o cirurgião.

- Para uma criatura humana, claro que não pode - disse Andrew -, mas eu também sou robô.”

*(O Homem Bicentenário, Isac Asimov)*

## RESUMO

Este trabalho propõe diretrizes para a construção de um chatbot para o serviço de referência digital da Biblioteca Procuradoria Regional do Trabalho da 13ª Região. Para tanto, foi realizada uma pesquisa exploratória bibliográfica. As atividades consistiram em: (1) explorar a temática dos chatbots e do serviço de referência digital e, (2) definir os tipos de consulta e de questões de referência que o chatbot irá assistir, além de propor sua interface e sua personalidade. Conclui que a utilização dos chatbots no serviço de referência digital é possível, pois já existe tecnologia e parâmetros para isso.

Palavras-chaves: Serviço de Referência Digital. Chatbots. Tecnologia da informação.

## **ABSTRACT**

This work proposes guidelines to construct a chatbot for digital reference service of Procuradoria Regional do Trabalho da 13ª Região Library. For this, an exploratory bibliographic research was done. The activities had consisted in: (1) to explore the chatbots and digital reference service thematic and, (2) to define consultation types and reference questions that the chatbot will assist, besides proposing its interface and its personality. Concludes that the use of the chatbots in the digital reference service is possible, because already exists technology and parameters for that.

Keywords: Digital Reference Service. Chatbots. Information technology.

## **SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	11
<b>1.1 METODOLOGIA</b>	12
<b>2 O SERVIÇO DE REFERÊNCIA</b>	15
<b>2.1 A QUESTÃO DE REFERÊNCIA</b>	16
2.1.1 <i>Análise das perguntas</i>	17
2.1.2 <i>Etapas do Serviço de Referência</i>	18
<b>2.2 SERVIÇO DE REFERÊNCIA ONLINE</b>	19
2.2.1 <i>Referência por Chat</i>	22
<b>2.3 SUMARIZAÇÃO</b>	25
<b>3 CHATBOTS: máquinas podem falar</b>	<b>26</b>
<b>3.1 O TESTE DE TURING</b>	27
<b>3.2 EVOLUÇÃO E TIPOLOGIA DOS CHATBOTS</b>	28
3.2.1 <i>Eliza e a Primeira Geração de Chatbots</i>	<b>28</b>
3.2.2 <i>Julia e a Segunda Geração de Chatbots – Princípios de Inteligência Artificial</i>	31
3.2.3 <i>ALICE e a Terceira Geração: linguagens de marcação</i>	32
<b>3.3 USOS ATUAIS DOS CHATBOTS</b>	32
<b>3.4 ALICE</b>	34
3.4.1 <i>AIML</i>	36
3.4.2 <i>Processamento de Linguagem Natural</i>	38
3.4.2.1 <i>Sumarização</i>	42
<b>4 UM CHATBOT NO SERVIÇO DE REFERÊNCIA DIGITAL</b>	43
<b>4.1 UM CHATBOT NO SERVIÇO DE REFERÊNCIA: proposta de interface e personalidade</b>	44
4.1.1 <i>A Procuradoria Regional do Trabalho da 13ª Região</i>	44
4.1.2 <i>A Biblioteca</i>	45
<b>4.2 PROPOSTAS PARA CONSTRUÇÃO</b>	46
4.2.1 <i>Interface</i>	46
4.2.2 <i>Personalidade</i>	48

<b>4.3 UM CHATBOT NO SERVIÇO DE REFERÊNCIA: atuação no processo de referência</b>	<b>50</b>
<i>4.3.1 Tipos de Consulta</i>	<i>51</i>
<i>4.3.2 A Negociação da Questão e Entrevista de Referência</i>	<i>53</i>
<b>5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS</b>	<b>57</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>58</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O serviço de referência é, em curta definição, um processo baseado em pergunta-resposta. Porém, por envolver, sempre, uma questão de informação, é um processo complexo. Envolve, de um lado, o usuário que lança a questão, e, de outro, a unidade de informação que irá respondê-la. Intermediando o processo, está o bibliotecário de referência. É ele o responsável por tornar a questão do usuário inteligível ao ambiente da unidade de informação. Por isso, a negociação da questão é tão importante, pois é nesta etapa que, de acordo com Grogan(1995) "o usuário irá negociar sua questão com o interlocutor, para que se chegue a um acordo sobre a forma mais inteligível de apresentá-la. Uma questão mal formulada poderá acarretar o malogro do processo de referência."

Em um ambiente web, uma biblioteca digital ou mesmo um periódico eletrônico, o usuário não conta com esse tipo de serviço de mediação. Ele é obrigado a confrontar sua questão diretamente contra o acervo digital. E isso acarreta o malogro lembrado por Grogan(1995).

Para solucionar isso, criou-se, nos EUA e Reino Unido, ainda na década de 90, um serviço de referência digital por chat, com bibliotecários atendendo usuários em tempo real. Logo surgiram ressalvas, da ordem de recursos humanos: um bibliotecário atende de forma adequada uma quantidade pequena de usuários; um ambiente web fica online 24 por dia, 7 dias semanas, poucas bibliotecas podem contar com uma equipe de bibliotecários trabalhando pelo mesmo período.

Isso levou Bankhead(2002) a vislumbrar três possibilidades para o futuro desse serviço:

O primeiro buscando tornar a interação entre usuário, bibliotecário e o meio, mais real, com um atendimento pessoa-a-pessoa, individualizado, através da internet, com uso de vídeo. O segundo é a possibilidade de fazer a interação de referência totalmente artificial, com uso de ambiente virtuais 3D, por exemplo, que forneçam ao usuário conteúdos textuais, visuais e auditivos. A terceira tem um grande potencial: o uso de algum tipo de agente autônomo ou inteligência artificial para prover o serviço de referência ou auxiliar os humanos com alguma das repetitivas tarefas do serviço de referência.

Esta terceira possibilidade foi analisada por Zick (2001), que identificou algumas semelhanças entre bibliotecários - agentes humanos -, e agentes autônomos – *softwares* -, na prática do serviço de referência digital:

Tanto agentes humanos quanto *softwares* começam a atingir um objetivo ou resolver

um problema construindo a representação situacional de um problema. Agentes *softwares* criam essa representação usando o conhecimento de técnicas de representação como a lógica do ordenamento primário e a do predicado. Agentes são guiados para seus objetivos: eles procuram resolver um problema específico, satisfazer uma necessidade específica. O contexto é de fundamental importância para os dois agentes; objetivos e recompensas dependem da situação.

[...] O trabalho dos agentes, tanto humanos quanto *softwares* é de natureza interativa. Ao checar resultados, há muitas perguntas e respostas. Os agentes mecanizados usam inteligência artificial para atingir a otimização dos seus objetivos. Bibliotecários alcançam a otimização através do empenho para obter resultados relevantes rapidamente e com o melhor custo-benefício. Os dois agentes trabalham em mundos incertos. Seus ambientes são dinâmicos e os próprios agentes afetam o estado da informação.

Valauskas (apud ZICK, 2000) mostra como os agentes inteligentes podem acrescentar ao trabalho do profissional bibliotecário:

Agentes inteligentes podem atuar como catalisadores para elevar o papel dos bibliotecários como a aurora do próximo século, anunciando um renascimento na ciência da informação e biblioteconomia. Bibliotecários já estão representando novos papéis como fornecedores de conteúdos, estrategistas de pesquisas, catalogadores digitais e mecânicos da informação. Esses papéis vão se ampliar, e novas oportunidades vão surgir, com o desenvolvimento dos verdadeiros “agentes inteligentes” que se constroem através da experiência de bibliotecários e profissionais da informação.

Para tanto, é preciso que os próprios bibliotecários e cientistas da informação desenvolvam agentes para atuarem de forma conjunta na diversidade de serviços de informação que podem oferecer.

## 1.1 METODOLOGIA

Metodologia é o conjunto de métodos empregados para a realização de qualquer atividade. Para Gonsalves (2001), a questão metodológica é ampla e indica um processo de construção. Portanto, uma metodologia de pesquisa deverá prever os passos que a pesquisa deverá seguir para atingir os objetivos a que se propõe.

Este estudo, intitulado "Chatbots no serviço de referência online: uma ferramenta para a gestão da biblioteca da PRT 13ª Região" pretende explorar a criação de um chatbot(robô de conversação) no serviço de referência online da biblioteca da Procuradoria Regional da 13ª Região.

Tem-se, portanto, três pontos(variáveis) a serem pesquisados, sendo dois em seu estado da arte: Chatterbots e Serviço de referência online, e o outro um caso a ser estudado a

partir das variáveis anteriores: gestão de unidades de informação utilizando chatbots no serviço de referência.

Dentre os diversos tipos de pesquisa que podem ser adotados para este estudo, a pesquisa exploratória utilizando o método bibliográfico é o que melhor se adequa aos objetivos pretendidos. A pesquisa exploratória visa proporcionar ao pesquisador uma maior familiaridade com o problema em estudo. Este esforço tem como meta tornar um problema complexo mais explícito ou mesmo construir hipóteses mais adequadas. Para MALHOTRA (2001), o objetivo principal é possibilitar a compreensão do problema enfrentado pelo pesquisador. Logo, por ser um estudo primário, sem antecedentes conhecidos no Brasil, este tipo de pesquisa faz-se de alta relevância para que se possa criar alicerces futuros para este assunto - uso de chatbots no serviço de referência - no país.

A pesquisa exploratória pode utilizar-se de vários métodos: levantamentos bibliográficos, levantamentos de experiência, estudos de casos selecionados e observação informal (a olho nu ou mecânica). Por se tratar de assunto de ampla discussão em outros países, em especial Estados Unidos, ainda que no Brasil já haja um número razoável de textos sobre chatbots aplicados a outros de tipos de serviço, torna-se imprescindível uma pesquisa exploratória bibliográfica, que busque os principais textos na literatura corrente, nacional e internacional, e neles identificar os usos dessa ferramenta - chatbot - em serviços de informação, bem como também conhecer o estado atual do serviço de referência, identificando novos tipos, novas funções, para que possam ser confrontados com os resultados obtidos na pesquisa sobre chatbots.

## OBJETIVO GERAL

Indicar diretrizes para a construção de um chatbot para o serviço de referência digital da Biblioteca da Procuradoria Regional da República 13ª Região.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Explorar a gênese e a evolução dos chatbots e do Serviço de referência;
- Conhecer as aplicações dos chatbots do seu surgimento até o momento;

- Definir o estágio atual do serviço de referência na biblioteca da PRT 13;
- Identificar os tipos de consulta e as etapas que o chatbot de referência deverá atender;
- Analisar a personalidade que o chatbot terá que desenvolver;
- Perceber quais atividades do serviço de referência da biblioteca da PRT 13 poderão e poderão ser atendidas pelo chatbot;
- Definir a interface do chatbot de referência.

## **2 O SERVIÇO DE REFERÊNCIA**

O Serviço de Referência (SR) deve ser estudado como o responsável por transformar o bibliotecário guardador de livros no bibliotecário como é conhecido modernamente. Um profissional da informação, mais preocupado com seu conteúdo que com seu suporte. Este momento aconteceu quando o usuário da biblioteca perguntou ao bibliotecário não *onde está o livro?*, o que desqualifica, em parte, a recuperação da informação como virtude da biblioteconomia, uma vez que um almoxarife também é responsável por saber o onde de seus

materiais, e para isso utiliza-se de instrumentos primordiais da biblioteconomia, como catálogos e índices. Mas não é isso, apenas, o serviço de referência. Não foi com esta pergunta que se iniciou a referência, que originou a mediação da informação. Foram perguntas como, *este livro é mesmo bom? Este autor ainda é vivo? Este livro está atualizado? Este livro é melhor do que aquele outro? Quem foi que já leu este livro?*

São perguntas que os bibliotecários de referência podem responder com segurança em uma unidade de informação. Como também podem ter que responder, com a mesma presteza, perguntas factuais como “*a que horas fecha a biblioteca?*” ou “*onde fica a saída de emergência?*” Podem respondê-las não por que deram-lhe um diploma para isso. E sim por que a experiência e a vivência na biblioteca lhes permitiram um contato equitativo com pessoas e com livros. Com pessoas em busca de livros, e livros à procura de pessoas.

A biblioteconomia moderna, baseada na informação, no conteúdo, e em seus usuários, serve-se do serviço de referência para funcionar. E este, por seu turno, utiliza-se do conhecimento dos instrumentos da biblioteconomia para ser de excelência. Uma mútua alimentação, da qual se favorece o usuário.

O SR pode ser considerado uma atividade nova na biblioteconomia. Seu início, de acordo com Grogan (1995), situa-se em meados do século XIX e está intimamente ligado à industrialização, ao aumento da alfabetização e à criação das bibliotecas de acesso público, em especial no Reino Unido e nos Estados Unidos.

Ainda segundo Grogan(1995), o primeiro trabalho publicado sobre SR data de 1876. Um texto de Samuel Swett Green, lido durante a *Centennial Conference of Librarians*, na Filadélfia. O título: A conveniência de promover um relacionamento pessoal entre bibliotecários e leitores em bibliotecas populares.

O SR é a atividade responsável por identificar necessidades de informação dos usuários e buscar soluções para atendê-las. O SR identifica essas necessidades a partir de métodos como observação e entrevista com o usuário, a serem detalhados mais adiante, e busca encontrar a solução para elas nos recursos da biblioteca, inclusive humanos.

O SR é, em suma, um processo de pergunta-resposta, problema-solução, sempre em volta de uma questão de informação ou, melhor ainda, uma questão de referência.

## **2.1 A QUESTÃO DE REFERÊNCIA**

As questões suscitadas diante de um balcão de referência são variadas, dispersas, e é

possível que algumas jamais tornem a ser repetidas. O cálculo para questões de referência em bibliotecas estadunidenses, por exemplo, gira em torno de milhões ao ano. Isso possibilitou que se traçasse um perfil dos tipos de questões que surgem na referência.

Segundo Grogan(1996), essas questões podem ser:

1 – Consultas de caráter administrativo e de orientação espacial: são consultas rotineiras sobre o funcionamento da biblioteca ou da unidade de informação, e não exigem maiores conhecimentos bibliográficos por parte do pessoal de referência. São perguntas do tipo: *onde fica o banheiro? quantas renovações posso fazer?*

2 – Consultas sobre autor/título: são as mais frequentes em bibliotecas e buscam satisfazer a necessidade imediata do usuário de saber se o livro que procura encontra-se no acervo da biblioteca. Podem ser divididas em 2, as de item conhecido, ou de confirmação: quando o usuário já sabe o que procura, buscando apenas confirmar o que sabe, são perguntas do tipo: *você tem aí A montanha Mágica, de Thomas Mann?* Ou ainda, gostaria de saber se *o autor de Sidarta é mesmo Herman Hesse*; Já as de item não-conhecido, ou identificação, buscam mais informações sobre um autor ou título, são perguntas do tipo: *você tem a tradução de Paulo Leminsk para Pergunte ao pó, de John Fante?* Ou ainda, *será que Manuel Bandeira escreveu livro de prosa?* São perguntas que exigem uma avaliação mais detalhada do autor, da obra e do acervo, se for o caso.

3 – Consultas de localização de fatos: é uma categoria que demanda assistência limitada, são também chamadas consultas de referência rápida ou imediata. Elas exigem o fornecimento de material informacional específico, e correspondem a maior parte das consultas de referência. São perguntas do tipo: *em que rádio eu posso escutar os jogos da segunda divisão?*, *qual a nacionalidade de João Havelange?* Ou ainda *o que é um air bag?*

4 – Consultas de localização de material: são questões de natureza aberta, ampla, que podem, por isso, ser vagas, e exigem mais tempo do bibliotecário de referência. São perguntas como: *o que você tem sobre a atividade sexual das formigas vermelhas do deserto do Saara?* Ou *estou procurando algo sobre ópio. É o tipo de consulta mais exigente.*

5 – Consultas mutáveis: são as questão mutáveis, que a princípio se apresentam simples e, de acordo com a necessidade e a complexidade do assunto, adquire novos questionamentos e novas formas de se lhes atender. Uma consulta que começa com *o autor de Sidarta é mesmo Herman Hesse?*(consulta autor-título) pode evoluir, dependendo da resposta, para *eu quero saber em que bibliotecas posso encontrar um exemplar*(consulta de localização de material).

6 – Consultas de pesquisa: são consultas que transcendem a competência do bibliotecário. Ocorrem quando o usuário busca não apenas localizar um fato ou um material, mas fazer toda a pesquisa junto ao bibliotecário de referência, discutindo hipóteses, deduções, experimentos, análises, avaliações, métodos. Quando isso ocorre, requer do bibliotecário tato e paciência acima do normal.

7 – Consultas residuais: são questões que apresentam em sua formulação uma incoerência interna, alguma falta de lógica, ou até impossibilidade. Crianças costumam gostar delas: quantos cabelos eu tenho na cabeça?. Já adultos podem perguntar: quantos filhos não reconhecidos teve Pelé?

É quase impossível categorizar essas questões de maneira útil. E, apesar de muitas delas não poderem ser respondidas, o bibliotecário não terá sido liberado pelo usuário.

8 – Questões irrespondíveis: são questões que, definitivamente, não possuem resposta. Existe uma segunda categoria de questões irrespondíveis, que são mais parecidas com a consulta residual. São questões que podem ter resposta, porém, ela, a resposta, não existe pronta. São questões do tipo: quantos vagabundos existem nos EUA? Qual a fórmula da coca-cola?

Ao bibliotecário cabe encontrar uma solução para o desapontamento do usuário, ao descobrir a impossibilidade de uma resposta para sua questão.

### *2.1.1 Análise das Perguntas*

Aqui entra um ponto chave para a gestão de unidades de informação. Ao analisar as perguntas feitas ao serviço de referência, o gestor está criando uma rica ferramenta de decisão quanto aos serviços de informação de sua unidade de informação. Pode-se criar uma taxonomia para essas perguntas. O mais comum é fazer um banco de perguntas e respostas, porém as respostas mudam sempre, as perguntas, nem tanto.

Grogan (1996) sugere uma categorização sistemática, segundo uma variedade de dimensões: por grau de dificuldade, pelo tempo levado para sua decisão, pelo tipo e quantidade de fontes usadas para a resposta, entre outras.

É possível, ainda segundo Grogan(1996), desdobrar esses grupos. Pode-se dividi-los em pedidos de informações estatísticas, quantitativas; respostas de sim ou não; ilustrações; significados; descrição; nome de pessoa; lugar; data; etc.

Conhecer as necessidades e desejos do usuário da informação possibilita, ao mesmo

tempo, melhorar os serviços atuais e criar novos serviços.

### *2.1.2 Etapas do Serviço de Referência*

Cada uma dessas consultas, por mais complexas ou profundas que sejam, terá que ser respondida de forma satisfatória pelo serviço de referência da Unidade de informação. À atividade que é responsável pela assistência ao usuário chama-se processo de referência.

Grogan(1996) identificou 8 etapas para o processo de referência, que se inicia a partir do momento em que o usuário tem um questionamento de informação que queira resolver. São as etapas:

1- O problema: é o que inicia o processo. É um questionamento que o usuário faz-se individualmente e que, para ser resolvido, precisa de informação.

2- A necessidade de informação: caso o problema necessite ser respondido, caso o usuário não consiga dar um outro passo sem que o resolva, então terá nascido aí a necessidade de informação. Surge então um usuário potencial da biblioteca. O usuário começará a buscar solução para sua necessidade, seja nos livros de casa, perguntando a amigos, testando, experimentando, etc. Se encontrar o que procura, terá deixado de ser um usuário potencial.

3- A questão inicial: é o momento em que o usuário com uma necessidade de informação, não atendida pelos meios que encontravam-se à disposição, decide por uma ajuda profissional, no local adequado: uma unidade de informação. Para isso, ele prepara a sua questão inicial para apresentar. Essa questão inicial provavelmente será de um dos 8 tipos de consultas detalhados mais acima.

4- A questão negociada: é quando a questão é lançada ao serviço de referência de uma unidade de informação. Nesta etapa, o usuário irá negociar sua questão com o interlocutor, para que se chegue a um acordo sobre a forma mais inteligível de apresentá-la. Uma questão mal formulada poderá acarretar o malogro do processo de referência. Isto acontecendo, repete-se todo o processo, desde a primeira etapa. A questão tem que ser inteligível não apenas para o bibliotecário de referência entendê-la, mas para que o sistema utilizada pela biblioteca para ordenar suas fontes de informação também o possa. Na maioria dos casos será necessário reformular a questão.

5- A estratégia de busca: esta é a etapa anterior à busca pela informação. Após a negociação da questão, é preciso traçar a estratégia de busca de acordo com o sistema da unidade de informação. Isso impõe duas decisões técnicas: como o acervo será consultado? E

quais de suas partes serão consultadas e em que ordem?. A primeira diz respeito a uma análise minuciosa da questão, identificando conceitos e relações e traduzindo-os para um enunciado de busca apropriado na linguagem de acesso ao acervo de informações. A segunda implica escolher entre vários caminhos possíveis. Em ambas o usuário poderá ajudar bastante o bibliotecário.

6 – O processo de busca: é a realização da busca no acervo de informações. Cabe essencialmente ao bibliotecário, porém, em muitos casos, é bom ter o usuário por perto, para descartar imediatamente o que não é pertinente.

7 – A resposta: é o resultado do processo de busca. Porém, nem sempre será a solução para o problema de informação.

8 – A solução: é o entendimento comum entre bibliotecário e usuário de que a resposta encontrada é definitiva. Ainda que não se tenha encontrado nada.

Uma nona etapa, chamada avaliação, seria de bom cabimento para encerrar o processo, e consistiria numa avaliação solitária do bibliotecário de referência quanto ao processo como um todo.

## **2.2 SERVIÇO DE REFERÊNCIA ONLINE**

As tecnologias ajudam bastante o serviço de referência, que é baseado em pergunta-resposta, embora, como visto acima, nem sempre seja simples assim. É, em muitos casos, um processo demorado, que consome tempo entre a pergunta recebida pelo serviço(a questão inicial) e a resposta oferecida por ele(a solução). Entretanto, também como está no capítulo anterior, essa questão inicial pode ser uma consulta de fácil resolução, como acontece de ser uma consulta de caráter administrativo(a biblioteca fecha para almoço?).

Pensando em atender melhor o público, inclusive para essas questões, o SR passou a contar com as tecnologias de comunicação possíveis, sendo o telefone uma das primeiras. Depois, vieram os computadores e a internet. E foi preciso dar nome aos novos serviços, ou melhor, denominar as novas formas de oferecer o serviço de referência.

Três nomes são muito utilizados para esse novo serviço: referência digital, referência eletrônica e referência virtual. As suas definições são muito parecidas entre si.

Para Lanke (apud FERREIRA, 2002) “Referência Digital diz respeito a uma rede de conhecimentos técnicos, intermediação e recursos colocados à disposição de alguém que procura informação num ambiente em linha.” Já Sears (2002) coloca a referência digital

como “serviço de pergunta-resposta baseado em internet, que conecta usuários e especialistas”. Saunders (2001) diz algo parecido: “mecanismo pelo qual as pessoas podem enviar perguntas e obter respostas através de e-mail, chat ou formulários web”.

ECHEVERRIA AGUILAR, J.; DONOSO VEGAS (2005) definem assim serviço de referência eletrônica:

[...] aquela mediação produzida entre um usuário que quer obter uma resposta, e os conteúdos de informação que podem conduzir sua necessidade cognitiva, onde o caráter eletrônico está determinado pela variável remota do usuário e por que a informação se encontra disponível em um suporte eletrônico. Assim, como o serviço de referência eletrônica podemos concebê-lo como um sistema desenhado para facilitar o acesso e uso da informação em meio eletrônico. O sistema deve estar composto por três componentes que favorecem uma entrega ótima do serviço, que são: humano, informacional e tecnológico.

A ALA(American Librarians Association) define Referência virtual da seguinte forma:

Serviço de referência iniciado eletronicamente, algumas vezes em tempo real, onde usuários utilizam computadores ou outras tecnologias de internet para se comunicarem com bibliotecários, sem a presença física. Canais de comunicação frequentemente usados na referência virtual incluem chat por videoconferência, voz sobre IP, e-mail e mensagens instantâneas. Enquanto recursos online são mais utilizados na provisão da referência virtual, o uso de recursos eletrônicos na busca por respostas não é por si referência virtual. As questões de Referência virtual seguem por vezes por telefone, fax e e-mail, apesar desses modos de comunicação não serem considerados virtuais.

Granfield (2002) reconhece a dificuldade de definir a terminologia:

A definição curta de referência digital é a provisão do serviço de referência pela internet. O termo referência digital tem adquirido várias formas: digital, virtual, chat, on-line e em tempo real(real-time), para mencionar alguns dos nomes mais populares.

O que também é reconhecido pelo Serviço de Referência Virtual do Canadá:

Os termos ‘referência virtual’, ‘referência digital’, ‘e-reference’, ‘Serviços de Informação pela Internet’, ‘Referência ao vivo’ e ‘Referência em tempo real’ são usados alternadamente para descrever serviços de referência que utilizam de algum modo tecnologias computadorizadas.

A OCLC (2005) coloca Referência Virtual e Referência Digital como sinônimos, e define Referência Digital com um serviço que “usa computador e tecnologia da comunicação para prover serviços de referência para usuários a qualquer hora e em qualquer lugar”.

Bakker(2002); Röshe(2003) comprovam essa dificuldade da terminologia, ao colocarem as mesmas formas de oferecer esse serviço, porém, com a primeira utilizando Referência Virtual, e a segunda, Referência Digital. São as principais formas:

*Referência por e-mail:* é o mais antigo serviço de referência à distância. É um tipo de referência que acrescenta na acessibilidade. Entre as desvantagens, está o fato de não oferecer uma resposta imediata e, mais grave, impossibilitar a entrevista de referência, a negociação da questão, o que, segundo Bakker (2002), *pode levar três ou quatro trocas de mensagens somente para saber o que realmente o usuário deseja.*

*Formulário web:* é a referência oferecida por meio de questionários, enquetes ou formulários, em que o usuário é estimulado a responder ou preencher os campos constantes. Um dos problemas é que, invariavelmente, haverá desentendimento por parte do usuário quanto às perguntas, e do bibliotecário quanto às respostas, e não haverá o contato imediato entre eles para o entendimento correto da questão por ambas as partes.

*Referência por chat:* é um tipo de referência sincrônica, em tempo real. Começou a ser utilizada nos anos noventa. É superior à referência por e-mail e o tipo de comunicação (um bate-papo) estimula o uso desse serviço pelos jovens, que, por sua vez, já utilizam o chat para conversarem entre si.

*Web Contact Center:* são serviços de referência oferecidos por e-mail, ou por chat que acrescentam uso de vídeo e/ou voz. São tecnologias de alta interatividade.

A OCLC (2005) divide essas formas de dois modos:

1 – Referência digital assíncrona: perguntas por e-mail e formulários web, em que o usuário submete uma consulta e o bibliotecário responde em um outro momento.

2 - Referência digital síncrona: perguntas por chat ou por voz sobre IP, em que o usuário e o bibliotecário comunicam-se em tempo real.

Para fins deste trabalho, o termo a ser utilizado é Serviço de Referência Digital, que, segundo Granfield (2002),

[...] difere da referência tradicional em dois pontos fundamentais. Primeiro, há a desconexão entre o usuário e o espaço físico da biblioteca. Segundo, a referência digital cria artefatos de troca entre o bibliotecário e o usuário. Isto é, a transação pode ser registrada em termos de conteúdo de interação, os recursos usados, a hora do dia em que isso ocorreu, o bibliotecário envolvido, a localização geral do usuário e um número de outras variáveis quantificáveis.

Dessa forma, fica evidente que a Referência Digital é uma comunicação à distância por meios tecnológicos entre o usuário e o bibliotecário de referência.

### 2.2.1 Referência por Chat

A referência digital por meio de chat consiste em fazer um atendimento ao cliente por meio de conversação em tempo real, à distância. Pode vir acompanhado por vídeo e/ou áudio, que aumentam a interatividade. Isso favorece a negociação da questão, pois é preciso algumas trocas de informação para se chegar ao cerne da questão do usuário, e quanto mais formas de expressão possíveis (auditiva e visual) melhor para o processo.

De acordo com Arellano (2001), esses serviços surgiram nos EUA na década de 1980, ao mesmo tempo que as bibliotecas colocavam seus catálogos na internet. Eram perguntas enviadas por e-mail, antecedente à WWW. Com o que concorda Bankhead (2002), ao afirmar que a “referência digital antecede a internet”. Já no final dos anos noventa, os Ask a librarian expandiram-se e passaram a ganhar destaque nos websites das bibliotecas. Como diz o REPORTE (1999) da Universidade da Califórnia, Irvine, em 1998 “aproximadamente 100 bibliotecas já tinham o incluído entre seus serviços, e as estatísticas de acesso não paravam de crescer”. Quem responde essas perguntas é o bibliotecário de referência, e, já em 2001 (ARELLANO, 2001), algumas bibliotecas passaram a oferecer o serviço 24 horas por dia.

Para Bakker (2002), são três as formas de oferecer o serviço de referência digital por chat: 1 – com softwares populares, como o MSN; 2 – Com uma sala de chat; 3 – Com um software direcionado à instituição, como o LivePerson.

Janes (*apud* BANKHEAD, 2002) aponta a

progressão desse tipo de referência do e-mail no início dos anos noventa, para posterior formulários web que eram utilizados para ajudar o usuário nas questões de referência. Com o advento do uso da internet no fim dos noventa, os serviços de referência digital tiraram vantagem da popularidade do fenômeno das mensagens instantâneas e chat para experimentarem o serviço em tempo real.

De acordo com Bankhead (2003), *a grande diferença entre o serviço de referência por e-mail e por chat é o significativo delay entre pergunta e resposta*. Bakker (2002) e Rösch (2004) concordam, e acrescentam que, por conta desse delay, a negociação da questão fica prejudicada. Porém, colocam que questões factuais (como as consultas de caráter administrativo) são bem resolvidas por esse meio assíncrono.

Bakker (2002) coloca como vantagens do uso de chat para o serviço de referência:

- o sentimento é algo como uma interação de referência ao vivo; você pode falar com o

cidadão<sup>1</sup> diretamente;

- Você pode conduzir uma entrevista de referência trocando uma série de mensagens curtas para captar melhor a idéia do que está sendo procurado;
- Isso elimina o problema de escutar mal o que é perguntado;
- É uma ajuda para aqueles com dificuldades de fala ou de audição;
- O usuário pode salvar o texto da sessão de chat para ler mais tarde<sup>2</sup>.

Mas também aponta desvantagens:

- É apenas chat(bate-papo), então você pode avançar e recuar na conversa com o cidadão, pedir para que ele vá em um endereço específico na Web para encontrar informação, mas atualmente você não pode levá-lo lá, ou percorrer com ele uma busca num banco de dados;
- O tempo consumido é muito maior que uma comunicação vocal, por que você tem que digitar tudo – assim como erros de digitação e de pronúncia que podem aparecer de repente;
- Os mais básicos pacotes de softwares de chat não permitem que se segmente e encaminhe as questões facilmente, nem eles oferecem mensagens roteirizadas que trabalhem funções de rotina e de pedidos;
- O usuário talvez não tenha o mesmo nível de paciência com os esforços do bibliotecários – usuários esperam que tudo seja instantâneo, conveniente e eficiente;
- Se o usuário se desconectar prematuramente, isso talvez não seja imediatamente evidente para o bibliotecário, especialmente se o bibliotecário estiver ocupado olhando algo num livro ou no computador para o usuário.

Essas vantagens e desvantagens, porém, não avaliam as consequências de um chat no serviço de referência digital, que vão do acesso ampliado à desvalorização do bibliotecário.

Bankhead (2003), descreve assim as implicações de um serviço de referência digital por chat:

- *Acessibilidade*: o aumento da acessibilidade é uma das maiores implicações do serviço de referência digital. O serviço de referência digital cria novos pontos de acesso para pessoas que, por qualquer razão, não desejam ir pessoalmente à biblioteca.
- *Conveniência*: resultado do aumento da acessibilidade, incrementar a conveniência dos usuários é outro resultado de prover serviços de referência digital. Essa conveniência diz respeito ao melhor momento e forma do usuário acessar o serviço. Há relatos de usuários que, dentro da biblioteca, acessam seu serviço de referência por computadores

peçoais. Outro ponto importante é o fato dos serviços de referência digital ficarem mais tempo online, alguns 24 horas.

- *Controle:* outra implicação é o controle, especificamente a migração do controle do bibliotecário para o usuário. Wilson(2000) apud Bankhead(2003) afirma que certos tipos de personalidade avessas a acessar o bibliotecário de referência no paradigma tradicional hierárquico, no qual o bibliotecário era um guardião, talvez estejam mais inclinados a usar serviços de referência online onde os lugares do bibliotecário e do usuário estão numa relação mais igualitária. Uma das formas do usuário exercer esse controle é fechando a janela do chat caso não esteja satisfeito. A realidade é que, online, o usuário, na maioria dos casos anônimo, tem a palavra final.
- *Privacidade:* Rockman(2002) aponta que qualquer arranjo de referência virtual talvez requira certos itens de informação pessoal, mas os mais recentes programas habilitam os usuários para permanecerem completamente anônimos.
- *Eficiência:* o principal acréscimo quanto a eficiência diz respeito à colaboração entre bibliotecários e bibliotecas. Uma rede de serviço de referência possibilita o atendimento a um grande número de usuários e também aumenta o leque de serviços a serem oferecidos. A colaboração também é fundamental para baixar os custos, principalmente para as pequenas bibliotecas.
- *Impessoalidade:* é um resultado não muito positivo, já que o serviço de referência é uma atividade de contato humano. Logo, o sucesso do serviço de referência digital depende de quão criativo o bibliotecário é num meio de comunicação basicamente escrita. O uso de smiles<sup>3</sup> e outros recursos pode tornar a conversa mais humanizada.
- *Desprofissionalização:* a impessoalidade acarreta numa desvalorização do bibliotecário, pois a eficiência é mais importante que a qualidade. Então, como num Call Center(atendimento por telefone), qualquer pessoa pode ficar responsável por responder as perguntas. Em face do incremento da complexidade tecnológica, os bibliotecários de referência devem transcender a posição de mero provedor de informação e abraçar a posição de intelectuais bem encorpados, repletos de conhecimento.

Utilizar chat no serviço de referência, como visto, não é uma tarefa simples. Porém, não há como fugir dessa eficiente tecnologia para assistência ao usuário em meio digital. Tanto que Bankhead(2003) vislumbra três possibilidades para o futuro desse serviço: o primeiro buscando tornar a interação entre usuário, bibliotecário e o meio, mais real, com um atendimento pessoa-a-pessoa, individualizado, através da internet, com uso de vídeo. O

segundo é a possibilidade de fazer a interação de referência totalmente artificial, com uso de ambiente virtuais 3D, por exemplo, que forneçam ao usuário conteúdos textuais, visuais e auditivos. A terceira tem um grande potencial: o uso de algum tipo de agente autônomo ou inteligência artificial para prover o serviço de referência ou auxiliar os humanos com alguma das repetitivas tarefas do serviço de referência.

## **2.3 SUMARIZAÇÃO**

O serviço de referência tradicional é um serviço de assistência ao usuário que consiste na resposta a perguntas, ou solução de problemas de informação. A partir do momento que as bibliotecas começaram a disponibilizar seus catálogos em meio digital, nos anos oitenta, e depois a oferecer mais serviços na internet, anos 90, surgiu o serviço de referência digital para atender essa demanda de usuários remotos.

Basicamente, o serviço de referência digital utiliza e-mail, formulários web e chats (com áudio e vídeo, alguns) para facilitar o contato com os usuários. O chat é uma tecnologia que vem, desde o final dos anos 90, ganhando força e sendo melhorado. Sua principal vantagem para os outros dois é possibilitar uma comunicação sincrônica, em tempo real, que aumenta a interatividade e permite uma melhor negociação da questão.

O uso de chats, no entanto, acarreta impessoalidade e pode desvalorizar o profissional bibliotecário que está respondendo as perguntas. Isso, porém, pode ser resolvido com um serviço de alto nível e agregação de valor às soluções por parte dos profissionais.

O futuro do chat no serviço de referência promete ainda mais o uso da tecnologia para ampliar a interação, seja com outro ser humano, por meio de áudio e vídeo, seja com um ambiente totalmente artificial e com um bibliotecário de referência dotado de inteligência artificial. É deste bibliotecário que este trabalho trata.

## **3 CHATBOTS: máquinas podem falar**

Um dos grandes sonhos do imaginário coletivo humano é, sem dúvida, criar um ser a sua imagem e semelhança, porém, não-humano. A literatura registra isso desde tempos remotos, e o Frankstein, de Mary Sheley, publicado pela primeira vez em 1818 é, se não o mais antigo, o mais conhecido personagem.

Ainda está-se distante da criação um monstro que ganhe vida através da energia captada por meios de fios ligados a uma pipa no céu, à procura de raios. No entanto, muitas

outras evoluções tecnológicas possibilitam máquinas simular certas características e sentidos humanos. Máquinas já podem falar, andar, dançar, brigar, pular, voar. Não fazem isso com a mesma desenvoltura de um homem, e sim de forma limitada, direcionada a algum objetivo pré-definido. Então, é possível programar um computador para dar bom dia, boa tarde ou boa noite assim que um cliente entra em seu estabelecimento. Porém, fazer mais do que isso, já não é tão simples. Certo?

Errado. Desde a década de 60 do século XX, desenvolve-se *chatbots*(do inglês *CHATTER*=tagarelar + *ROBOT*=ROBÔ), que são robôs de conversação - ou ainda agentes de conversação (LEONHARDT, 2005) - que buscam simular um diálogo com humanos e, também, com outros robôs, em linguagem natural.

Para serem considerados agentes, Franklin apud Leonhardt (2005) definiu algumas características, a saber:

Autonomia: um agente autônomo deve ter controle sobre suas ações. Um agente pode ser autônomo em relação a outros agentes ou a um ambiente;  
Pró-atividade: capacidade de tomar a iniciativa para atingir seus objetivos, não se limitando apenas a estímulos do ambiente;  
Reatividade: capacidade de reação a estímulos e mudanças dentro do ambiente no qual encontra-se inserido;  
Continuidade Temporal: possibilidade de permanecer continuamente ativo;  
Capacidade Social: a sociabilidade implica na comunicação de um agente com outros agentes ou com humanos. A capacidade de comunicação pode levar a uma necessidade de cooperação e negociação entre agentes, que, por sua vez, são características que devem estar presentes em agentes quando necessário;  
Capacidade de Adaptação: possibilidade de alterar o comportamento baseado na sua experiência. Este processo também é conhecido como aprendizagem;  
Mobilidade: capacidade do agente de se mover dentro de um ambiente;  
Flexibilidade: habilidade de escolher dinamicamente uma ação ou sequência de ações em resposta a um estado do ambiente no qual se encontra.

Leonhardt(2005) explica que apesar da definição dessas características, os agentes não precisam apresentar todas elas. No entanto, ela observa, ainda citando Franklin, que *autonomia, reatividade e continuidade temporal* são fundamentais para uma caracterização adequada de agentes.

### 3.1 O TESTE DE TURING

Foi em 1950 que o matemático britânico Alan Turing propôs o jogo da imitação para responder a questão “*Can machines think?*”. Para tanto, diante da dificuldade de definir o que é máquina e o que é pensar, decidiu aplicar o jogo da imitação para responder aquela questão.

Esse jogo, bastante parecido com uma brincadeira infantil, conhecida em certas regiões como detetive, consiste em reunir 3 pessoas, onde A será uma mulher, B será um homem e C será um interrogador. O investigador fica numa sala separada dos outros dois. O objetivo do investigador C é descobrir qual de A e B é o homem e qual a mulher. Toda a comunicação será escrita (claro que sem ser manuscrita). Então o investigador poderá fazer perguntas do tipo “*Qual o tamanho dos seus cabelos?*”, que qualquer criança sabe não ser a melhor escolha, por ser uma resposta de fácil mentira. E a mulher poderá dizer “*Não acredite nele, eu sou a verdadeira mulher*”, mas isso o homem poderá fazer da mesma forma. Uma boa pergunta, e disto qualquer criança sabe, é aquela que toca no emocional de um homem ou de uma mulher, e que, provavelmente, dificultaria uma mentira convincente, algo como “*O que você faria se fosse traído pelo amor da sua vida?*”.

Turing (1950) então diz:

O que acontecerá quando uma máquina ocupar o lugar de A nesse jogo? O investigador irá errar tão frequentemente como quando este jogo é disputado entre um homem e uma mulher? Essas questões substituem a original, ‘podem as máquinas pensar?’.

Em 1991, foi criado o prêmio Loebner, para avaliar o desempenho dos chatbots durante o teste de Turing. É um prêmio anual e serve de termômetro para as pesquisas da área. Os chatbots tentam iludir os jurados, dando respostas da forma mais humana possível.

Mauldin (apud LEONHARDT, 2005) afirma que para dar essa ilusão de inteligência e fluência, suficiente para enganar um examinador por algum tempo, fazem uso de diversas estratégias, entre elas:

- Manter a iniciativa através do constante questionamento;
- Incluir partes da pergunta do usuário na formação da resposta;
- Mudar o nível de conversação através de perguntas que aprofundem o diálogo, como, por exemplo: "Porque você me perguntou isto?";
- Permanecer maior tempo possível no mesmo tópico, questionando o interlocutor quando o mesmo surpreendentemente mudar o assunto;
- Começar um novo tópico quando a conversa se tornar muito repetitiva;
- Fazer comentários controversos e humorísticos sobre algum assunto que seja foco da conversação.

Isso somente acontecerá se o computador possuir as seguintes capacidades:

Processamento de linguagem natural: para habilitá-lo a se comunicar com sucesso em inglês(ou qualquer outra linguagem humana);  
Representação do conhecimento: para armazenar informação adquirida antes ou durante o diálogo;  
Raciocínio automatizado: para usar a informação armazenada para responder perguntas e puxar conclusões novas;  
Aprendizagem automática: para se adaptar às novas circunstâncias e detectar e extrapolar padrões.

(RUSSEL; NOVIG, 1995)

## 3.2 EVOLUÇÃO E TIPOLOGIA DOS CHATBOTS

### 3.2.1 Eliza e a Primeira Geração de Chatbots

Já em 1966, inspirado nos questionamentos de Turing, Joseph Weizenbaum criava ELIZA, um chatbot que busca simular o modelo psicanalista rogeriano (DRAS, 2005), baseado em:

- Fazer o paciente encontrar a solução por si mesmo;
- Não prover qualquer informação adicional;
- Não expressar nenhuma opinião;
- Repetir ou reiterar as observações prévias do paciente.

Esse modelo rogeriano facilita o trabalho do chatbot, pois quem deverá estar respondendo perguntas é o próprio interlocutor. Abaixo, um diálogo de um paciente com ELIZA (MOURA, 2003):

Humano: **Homens são todos iguais.**

Eliza: **De que forma?**

Humano: **Eles estão sempre nos enganando sobre algo ou sobre a outra.**

Eliza: **Você pode pensar em um exemplo específico?**

Humano: **Bem, meu namorado me fez vir aqui.**

Eliza: **Seu namorado fez você vir aqui.**

Humano: **Ele disse que eu estou deprimida a maior parte do tempo.**

Eliza: **Eu estou triste de escutar que você está deprimida.**

Humano: **É a verdade. Eu sou infeliz.**

Eliza: **Você acha que vir aqui ajudará você a não ser infeliz?**

A simulação do diálogo é coerente, pois Eliza sempre busca uma palavra utilizada pelo humano para fazer uma nova pergunta. Esse é um dos princípios da primeira geração de chatbots (MOURA, 2003) que se utiliza de casamento de padrões e regras gramaticais. Sem utilização de inteligência artificial. Para se ter idéia de quão simples Eliza é, de acordo com Moura (2003):

Com apenas 204 linhas de código, ELIZA recebe uma sentença em linguagem natural, digitada por um usuário, compara essa sentença com uma lista de padrões, encontra o padrão mais semelhante àquela sentença digitada pelo usuário, analisa a sentença com base em regras gramaticais de decomposição, e monta respostas a partir de uma lista de *templates* com regras de reconstrução de frases associadas às regras de decomposição.

Galvão (2003) é mais direto: “Para cada entrada do usuário, é efetuada uma busca sequencial por grupos de palavras-chave em uma tabela. A saída então é montada a partir de respostas pré-programadas para cada grupo de palavras-chave.”

Como no exemplo de Dras (2005)

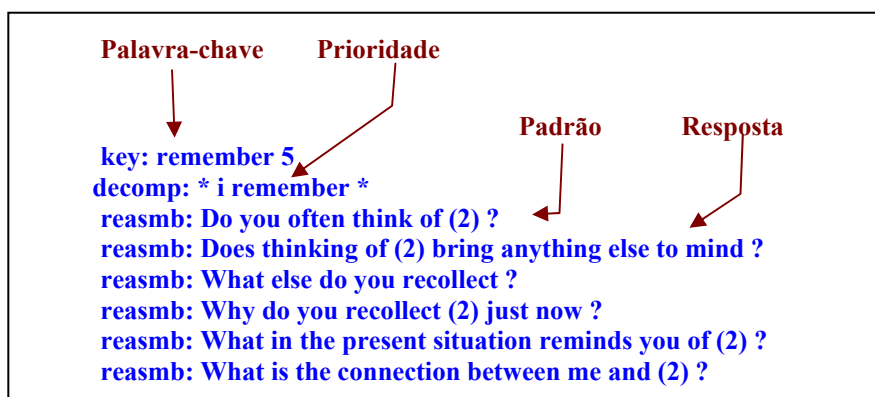


Figura 1

Ainda de acordo com Dras (2005), o algoritmo geral de busca é:

- 1 – Encontrar uma regra(uma palavra) que se adapte à palavra-chave ou ao padrão;
- 2 – Se a regra não é encontrada, será utilizada uma sentença salva as sentenças salvas estão marcadas com (\$)
- 3 – Se não houver sentença salva, será assumida como palavra-chave 'xnone'.

Neste último caso, Eliza dará respostas como “não estou certo que estou entendendo você”, “por favor, continue” ou “o que faz você sugerir isso?”.

É o que acontece na figura abaixo:



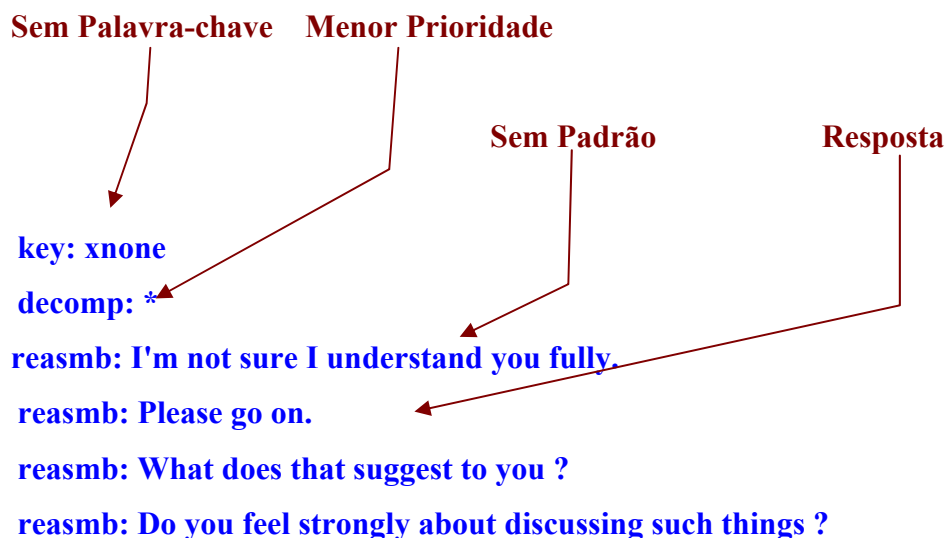


Figura 2

Essa simplicidade também limita. De acordo com Leonhardt (2005):

Não há uma memória no robô, ou seja, ela não consegue lembrar o que foi falado anteriormente. A construção de algumas respostas também pode desanimar o usuário, já que a modificação de frases de entrada gera, algumas vezes, diálogos uns tanto confusos. Se a entrada fosse somente “I am fine”(eu estou bem), a conversa pareceria muito natural com a resposta: “How long have you been fine?”(há quanto tempo você tem se sentido bem?). Porém, o que se observa é que quando a entrada apresenta complementos além de sua estrutura normal, o robô tende a dizer frases sem sentido. Um exemplo dessa situação pode ser ilustrado da seguinte forma: se a entrada for, por exemplo, a frase: “*I am fine now thank you*” (“Eu estou bem, obrigada.”), a resposta pode ser algo como: “*How long have you been fine now thank I?*” (“Há quanto tempo você esteve bem agora, obrigada eu?.”)

Porém, isso não tem sido determinante para o sucesso de Eliza. Ela é considerada por Dea (apud LEONHARDT, 2005) como “o software mais estudado de todos os tempos”, e muitos psicanalistas realmente a utilizam com seus pacientes.

### 3.2.2 Julia e a Segunda Geração de Chatbots – Princípios de Inteligência Artificial

Julia é um chatbot criado por Micheal Maudin (apud MOURA, 2003) que se utiliza de princípios de inteligência artificial, como redes neurais, um sistema que busca simular o cérebro humano, para dialogar. De acordo com Galvão (2003):

Foi desenvolvida para ser assistente de um jogo de realidade virtual em ambiente TINYMUD (*Tiny Multiperson User Dimensions*). Esses ambientes são uma variação dos tipos de MUDs (CURTIS, 1992) existentes, onde jogadores atuam como personagens de uma história, interagindo através de interfaces baseadas em texto.

Julia conversa e auxilia os jogadores. Todas as ações são realizadas de forma escrita, o que contribui para o correto entendimento de Julia. Ela pode lembrar diálogos recentes com o jogador, e usa isso para auxiliá-los.

De acordo com Moura (2003): “Julia possui um modelo interno do mundo que pode ser atualizado no momento em que a conversa está se desenvolvendo. Ou seja, ela é capaz de contextualizar o diálogo, gerando assim uma maior sensação de realismo”.

Sua versão original era um casamento de padrão similar a Eliza. Depois, passou a utilizar um sistema de redes neurais, chamadas pelo autor, Mauldin, de redes conversacionais.

De acordo com Leonhardt(2005)

Suas habilidades conversacionais são derivadas de um módulo estruturado com uma rede de avaliação de respostas. Dentro da rede, cada nó consiste em um conjunto de padrões, uma resposta simples, uma lista de nós estimulados e outra de nós inibidos. Quando a entrada do usuário aciona algum padrão, os nós que contém o modelo tem sua ativação estimulada e o de maior nível é selecionado, enviando sua resposta ao usuário.

Os chatbots de segunda geração, apesar de utilizarem princípios de inteligência artificial, com ênfase na autonomia, não conseguiram bons resultados no prêmio Loebner.

Isso obrigou os pesquisadores a criarem a próxima geração.

### 3.2.3 ALICE e a Terceira Geração: linguagens de marcação

Alice(*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*) foi desenvolvida por Richard Wallace. Segundo Leonhardt(2005):

Sua inovação está na forma como é apresentada: além de muita documentação, apresenta uma saudação sonora ao visitante. Criada por Richard S. Wallace na Lehigh University e ativada em 1995, ALICE tem um grande poder de comunicação, além de uma interface gráfica que estimula o diálogo. É programada para dar muitas informações a seu respeito e pode sugerir até que o usuário a veja cantar, além de atuar como uma secretária que lembra as pessoas de seus compromissos. Sua irreverência vai ainda mais longe já que ela é capaz de espalhar fofocas e contar piadas.

Sua base de conhecimentos está em AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*), derivada do XML(*eXtensible Markup Language*).

Alice e a AIML serão discutidas aprofundadamente mais à frente.

### 3.3 USOS ATUAIS DOS CHATBOTS

A terceira geração de chatbots, baseada em ALICE e na AIML, incentivou a criação de centenas de chatbots, para os mais diversos fins. Isso se deve à ampla documentação do projeto ALICE, que ganhou adeptos em várias partes do globo, inclusive no Brasil, ao fato de pertencer ao Projeto GNU(Licença Pública Geral) e à AIML e, claro, por se aplicar muito bem à Internet. Entre os usos mais comuns na Internet, encontram-se os chatbots ligados a:

*Entretenimento:* são utilizados para divertir e ocupar um usuário durante seu tempo em um site. Normalmente, estão em jogos e em campanhas promocionais de empresas. Esta, de acordo com Moura(2003), é a destinação da maioria dos chatbots existentes.

*Ajuda:* são também conhecidos como robôs de FAQ(Frequently Asked Question – Questões mais frequentes), pois baseiam suas respostas de acordo com a base disponível de FAQs. Para Moura(2003),

Pode ser considerado um sistema de FAQ bem mais dinâmico, devido ao fato de os usuários que precisam de ajuda irem direto ao robô, ao invés de procurarem respostas para suas perguntas em uma base de FAQ, tarefa bastante cansativa e demorada, uma vez que algumas são extensas e desorganizadas.

*Comerciais(Suporte ao consumidor):* de acordo com Moura(2003), “esses tipos de *bots* são muito semelhantes aos apresentados na seção anterior, com a diferença de que eles, além de fornecerem respostas adequadas, buscam também, com essas respostas, satisfazer o cliente da melhor forma possível. Para isso, é preciso que eles também façam perguntas aos clientes, para assim, baseados nas respostas dadas, conseguirem responder da melhor forma e resolver os problemas dos clientes.

*Comerciais(Marketing):* são chatbots com o objetivo de representar empresas e seus produtos. Eles possuem características de entretenimento e de suporte ao consumidor, pois precisam prender o usuário o máximo de tempo possível no site de sua empresa.

*Ensino à distância:* são também chamados de assistentes virtuais de ensino(ou aprendizagem) e úteis para tirar dúvidas instantâneas dos alunos de cursos on-line, inclusive

indicando endereços eletrônicos para pesquisa. Essa é uma das áreas que estão sendo mais explorados quanto aos usos dos chatbots.

*Comércio eletrônico:* pretendem guiar o usuários nas compras on-line, indicando e tirando dúvidas sobre os produtos e em geral, como prazos para pagamento, descontos, promoções, etc.

*Sem classificação:* são os que não se enquadram em nenhuma das classificações acima. Pois, ainda de acordo com Moura (2003), ou possuem um objetivo muito específico (como no caso deste trabalho, o serviço de referência) ou não possuem nenhum, e apenas jogam conversa fora.

Russel; Norvig (apud GALVÃO, 2003), dizem que antes de iniciar o design de agentes, é preciso ter-se uma idéia bem definida a respeito do possível conjunto de percepções, ações, objetivos, e sobre o ambiente no qual o agente atuará. Este conjunto é conhecido como PAGE (do inglês, Perceptions, Actions, Goals, Environment). De forma que *percepções* é como o agente recebe a informação ou estímulo a que deverá reagir, *ações* são suas atividades diante do usuário, *objetivos* representam a intenção do agente, o que ele pretende, e *ambiente* é o tipo de usuário com que ele irá lidar.

Galvão (2003), classificou assim os chatbots segundo o PAGE:

Aplicação	Percepções	Ações	Objetivos	Ambiente
Entretenimento	Texto escrito	Conversar sobre um tema qualquer, guiar o usuário em um jogo, etc.	Divertir o usuário geralmente simulando “vida artificial”	Usuários
Ensino a distância	Texto escrito	Sugerir assuntos de discussão, repreender alunos, tirar dúvidas, efetuar demonstrações, etc.	Melhorar a aprendizagem do estudante	Estudantes
Atendimento ao consumidor	Texto escrito	Responder dúvidas, anotar reclamações, prestar informações sobre processos em andamento, etc.	Minimizar custos de atendimento.	Consumidores
Comércio eletrônico	Texto escrito	Sugerir a compra de produtos, guiar o comprador, etc	Maximizar as vendas e satisfazer o cliente.	Compradores

#### Quadro 1

Ainda é possível destacar dois outros usos, que estão rapidamente se tornando populares. O primeiro consiste em criar chatbots para representar a personalidade de alguém

de destaque. Um projeto popular nesse sentido é o John Lennon Project. Baseado em entrevistas e textos do músico, um grupo de pesquisadores tenta reconstruir sua personalidade e assim dar a chance de mais pessoas conhecerem um pouco sobre ele. Muito interessante.

O outro uso é mais recente, e é dirigido ao uso particular. Pessoas comuns costumam fazer várias atividades ao mesmo tempo na frente de um computador, como digitar textos, visitar sites de entretenimento, ler e-mails e conversar por meio de ferramentas de mensagem instantânea. Para agilizar as respostas mais fáceis, e conversar com mais gente ao mesmo tempo, alguns indivíduos colocam seus avatares (figuras que o representam) para conversar com seus amigos enquanto fazem outras atividades. Quando terminam, basta continuar a conversa a partir de onde o avatar parou.

### 3.4 ALICE

Alice (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*) foi desenvolvida por Richard Wallace na Lehigh University e ativada em 1995.

Segundo Leonhardt (2005), a base de conhecimento de ALICE “é constituída por centenas de fatos, citações e idéias de seu criador e apresenta um vocabulário de mais de 5000 palavras, além de módulos de conversação que capacitam a ela classificar o usuário por idade, sexo, localização geográfica e profissão”.

Ainda de acordo com Leonhardt (2005), AIML e ALICE representam ponto de partida para muitos outros projetos de chatterbots disponíveis hoje na Internet. Para isso, basta que seja desenvolvida uma nova base de conhecimentos em AIML. Atualmente existe uma fundação que promove a disseminação do software, que parte integrante do projeto GNU, bem como a construção outros chatterbots que se utilizem do sistema.

Essa fundação cuida da atualização da base de conhecimento de ALICE, e, por isso, ela vem tendo um desempenho acima da média nos diálogos com humanos. Já venceu três vezes o Loebner (2000, 2001 e 2004), e em 2001 conseguiu um fato até então inédito: obteve uma nota maior que um humano.

Russel (apud LEONHARDT, 2005) aponta a que se pode atribuir essa excepcional performance:

A licença GNU do software permite com que as pessoas estejam familiarizadas com o ambiente de desenvolvimento e possam adicionar funcionalidades que permitam ao bot se comunicar mais robustamente com usuários;  
A linguagem utilizada para armazenar o conhecimento do bot é de fácil

aprendizagem e permite que conhecimentos sejam adicionados a qualquer momento, por qualquer usuário, de forma a representar seu próprio conhecimento e suas próprias respostas nas mesmas ocasiões;

A plataforma ALICE e a linguagem AIML são independentes, ou seja, não é necessário ser um programador com grande conhecimento para utilizar o programa.

Este terceiro fator se complementa com o fato de que a plataforma não exige recursos extras para que seja possível sua utilização e de que existem diversas implementações do sistema (Java, Perl, C++, PHP), responsável pelo processamento de bases de conhecimento em AIML, sendo todas de código aberto. Além disso, a ênfase do trabalho de ALICE é no desenvolvimento da linguagem AIML, e não na tecnologia de suporte ou em uma aplicação particular do chatterbot.

Leonhardt (2005) exemplifica esses pontos em um diálogo entre ALICE e um Juiz, durante o prêmio Loebner 2004:

**Usuário:** "My name is judge02."

("Meu nome é juiz02")

**Alice:** "I am always glad to make new friends, judge02."

("Eu sempre fico contente em fazer novos amigos, juiz02")

**Usuário:** "Hi, please to meet you"

("Oi, prazer em conhecer você")

**Alice:** "Hi there judge02. Nice meeting you too judge02."

("Olá juiz02. Legal conhecer você também juiz02")

**Usuário:** "May i ask you some questions?"

("Posso te fazer algumas perguntas?")

**Alice:** "Sure ask me anything."

("Claro pergunte qualquer coisa")

**Usuário:** "Who composed beethoven's piano concerto?"

("Quem compôs o concerto de piano de Beethoven?")

**Alice:** "Charlie Parker. :-)"

("Charlie Parker :-)")

**Usuário:** "Excellent. Can you name another composer of music for me?"

("Excelente. Você pode me dar o nome de outro compositor musical?")

**Alice:** "Thanks for the compliment."

("Obrigada pelo elogio.")

**Alice:** "Linus Torvalds. :-)"

("Linus Torvalds. :-)")

ALICE responde à pergunta sobre o compositor usando um smile, um sorriso, que deixa a conversa mais informal, mais humana. Ainda que ela não soubesse a resposta correta, o juiz poderia interpretar como uma gozação proposital, comum entre amigos.

### 3.4.1 AIML

AIML (Artificial Intelligence Markup Language) é o segredo do sucesso de ALICE. Como dito mais acima, é uma linguagem bem disseminada, que faz parte do projeto GNU, e por isso está sendo sempre adaptada e melhorada por pesquisadores do mundo inteiro.

Para o Dr. Wallace (2000), AIML, em comparação com outras linguagens, é talvez a mais simples. Faz parte da família das linguagens de marcação, cujo membro mais famoso é o HTML (Hiptertext Markup Language), responsável pela formatação dos textos lidos pelos navegadores na web. Essas linguagens são baseadas numa meta-linguagem de marcação genérica chamada SGML(Standard Generalized Markup Language), e a partir dela pode-se instanciar linguagens de marcação para diferentes fins (MOURA, 2003). O XML(eXtensible Markup Language), que gerou a AIML, possui cerca de 50% das especificações SGML e atende a 90% das linguagens que a usam.

A escolha por essa linguagem, de acordo com Wallace (2000) permite a integração da AIML com editores XML, além de ser familiar para quem já conhece a HTML.

As linguagens de marcação trabalham com tags(etiquetas), que rotulam o seu conteúdo. Qualquer um pode editar uma nova etiqueta. E isso é motivante para quem trabalha com elas.

De acordo com Galvão (2003):

Em AIML, cada regra (categoria) é representada por uma *tag* `<category>`. Essencialmente, cada categoria é constituída por um *componente de decomposição* da sentença digitada pelo usuário e por um *componente de reconstrução* (ou construção) da sentença devolvida pelo *chatterbot* ao usuário, sendo denominados respectivamente como *pattern* e *templat*.

Como no exemplo:

`<category>`

`<pattern> entrada </pattern>`

`<template> resposta </template>`

`</category>`

*Pattern* é o estímulo, o input (entrada), parte da categoria. *Pattern* é uma expressão em linguagem formal que consiste de (WALLACE, 2000):

- palavras em linguagem natural em CAIXA ALTA;
- o símbolo \* é um metacaracter que complementa qualquer sequência de uma ou mais palavras;
- o símbolo \_ que é o mesmo que \* ;
- a marcação <name/> que é colocada no lugar do nome do robô.

Ou seja, a diferença entre os *pattern* OLÁ e OLÁ \* é que o primeiro reconhece apenas a resposta para a palavra OLÁ, enquanto o segundo reconhecerá para OLÁ COMO VAI VOCÊ, e assim por diante.

*Template* é a resposta, output, que faz parte da categoria. A *template* mais simples consiste de um texto sem marcação. Porém, a AIML fornece funções de marcação para melhorar as respostas para cada usuário individualmente.

Segundo Dras (2005), existem 3 tipos principais de categorias:

ATOMIC: são as que não estão pré-estabelecidas;

DEFAULT: são as que já estão estabelecidas na base do conhecimento;

RECURSIVE(recursivas): são as categorias que recorrem a outras categorias.

É através desta que a AIML demonstra todo seu potencial, utilizando-se de avançados recursos de processamento de linguagem natural, que será visto a seguir.

O cérebro de ALICE, sua base de conhecimentos, tinha, de acordo com Wallace (2003), em 2003, cerca de 42 mil categorias, ou seja, 42 mil conjuntos de pergunta e resposta.

### 3.4.2 *Processamento de Linguagem Natural*

A linguagem natural é antiga conhecida dos bibliotecários, principalmente os indexadores. É através dela que os seres humanos se comunicam em seus idiomas, de forma oral ou escrita. Uma boa capacidade de expressão em linguagem natural é um ótimo exemplo de inteligência e raciocínio. A AIML utiliza a linguagem natural para dar a impressão de comunicação entre um chatbot e um ser humano, processando-a.

De acordo com Leonhardt (2005):

O processamento da linguagem natural é um conjunto de métodos formais usados para analisar textos e gerar frases escritas em um idioma humano, tendo como principal objetivo o de dar subsídios para que os programas de computadores possam ter a capacidade de entender e compor textos. Neste contexto, entender um texto engloba realizar uma análise morfológica e léxica, sintática, semântica e pragmática de seu conteúdo, além de manipulá-lo de forma a extrair informações e interpretar seu significado.

Leonhardt (2005) continua:

Uma aplicação de processamento de linguagem natural pode ser dividida em dois grupos: aplicações baseadas em texto (dentre os quais pode-se citar os tradutores de texto, modelos de representação de conhecimento, extração e recuperação de informações, sistemas de resumo) e aplicações baseadas em diálogo (interfaces para consulta em linguagem natural para bancos de dados e agentes conversacionais como os próprios chatterbots).

Os profissionais da informação costumam encontrar muitos problemas nesse processamento, como sinônimos, parônimos, homônimos, palavras de duplo sentido, frases de duplo sentido, cacofonias, entre outros. Como solução para os chatbots baseados em AIML se comunicarem em linguagem natural, desenvolveu-se a recursão, que é, de modo geral, a capacidade de recorrer a outras formas de fazer a mesma operação. Segundo a Wikipedia (2006), a **recursão** especifica (ou constrói) uma classe de objetos ou métodos (ou objetos de uma dada classe) através de definições simples (normalmente apenas uma), obtendo casos complexos a partir de um caso mais simples.

Assim, criou-se a tag <srain>, que significa So many ways to write the same thing(várias maneiras de escrever a mesma coisa). Essa tag<srain> tem várias aplicações para o processamento da linguagem natural em AIML, entre elas:

*Redução simbólica:* é o processo de reduzir frases gramaticais complexas em simples. Por exemplo, WHO IS SOCRATES é preferível a DO YOU KNOW WHO SOCRATES IS, por ser menor e utilizar menos classes gramaticais. Então, ficaria assim a categoria:

```
<category>  
  
<pattern>DO YOU KNOW WHO * IS</pattern>  
  
<template><srain>WHO IS <star/></srain></template>  
  
</category>
```

A marcação <star/> irá indicar para a base de conhecimentos em AIML qual a palavra usada no lugar do símbolo \*. Assim:

```
<category>  
<pattern>DO YOU KNOW WHO SOCRATES IS</pattern>  
<template><srail>WHO IS SOCRATES</srail></template>  
</category>
```

*Dividir e conquistar:* algumas sentenças podem ser subdividas, de forma a facilitar a resposta a ser dada a cada palavra. Um input iniciado com YES, por exemplo, pode utilizar bem esse recurso:

```
<category>  
<pattern>YES *</pattern>  
<template><srail>YES</srail> <sr/></template>  
</category>
```

A marcação <sr/> é uma simples abreviação para <srail><star/></srail>.

*Sinônimos:* a AIML não permite mais que um padrão de entrada por categoria. O que, no início, obrigava a repetir a mesma resposta para todos os sinônimos possíveis. De forma que um simples HELLO exigia uma grande quantidade de categorias. O <srail> reduz isso tudo para uma única categoria:

```
<category>  
<pattern>HELLO</pattern>  
<template>Hi there!</template>  
</category>  
  
<category>  
<pattern>HI</pattern>
```

```
<template><srai>HELLO</srai></template>
</category>
<category>
<pattern>HI THERE</pattern>
<template><srai>HELLO</srai></template>
</category>
<category>
<pattern>HOWDY</pattern>
<template><srai>HELLO</srai></template>
</category>
<category>
<pattern>HOLA</pattern>
<template><srai>HELLO</srai></template>
</category>
```

Ou seja, as várias formas de dizer HELLO terão a mesma resposta, HI THERE.

Solettrar palavras ou corrigir a gramática: é comum, na Internet, utilizar formas ainda mais reduzidas para as palavras mais usadas. Você é VC, não é N ou Ñ. Então, de acordo com o objetivo do chatbot, ele pode utilizar a <srai> para fazer correções. Também pode ser usado no caso de palavrões. Por exemplo:

```
<category>
<pattern>VOCÊ É *</pattern>
<template>Eu acho que você não quis me chamar de
?<srai>FEIO<star/></srai>
</template>
</category>
```

*Detectar palavras-chave na entrada:* esse recurso pode ser utilizado para fazer a conversa girar em torno de uma palavra-chave. Neste caso, ELIZA é a inspiração. Por exemplo, MOTHER.

```
<category>
<pattern>MOTHER</pattern> <template> Tell me more about your family. </template>
</category>
<category>
<pattern>_ MOTHER</pattern> <template><srai>MOTHER</srai></template>
</category>
<category>
<pattern>MOTHER _</pattern> <template><srai>MOTHER</srai></template>
</category>
<category>
<pattern>_ MOTHER *</pattern>
<template><srai>MOTHER</srai></template>
</category>
```

*Condicionalis:* também se usa <srai> para entender condições em um diálogo. Por exemplo, se uma mulher perguntar ao chatbot o que ele acha sobre o feminismo, a resposta pode não agradá-la muito se for direcionada a um homem.

Como visto, são muitos os recurso da AIML. Entretanto, Galvão (2003) identifica certas dificuldades:

O processo de redução simbólica da linguagem é ineficiente e confuso, uma vez que o *botmaster* precisa definir diversas categorias com um único objetivo. Isso faz com que a base de categorias seja demasiadamente grande, dificultando a sua manutenção.

A técnica de identificação da sentença do usuário é bastante simples. Com isso as bases de categorias precisam ser muito grandes para que o robô obtenha um bom resultado. Técnicas de recuperação de informação poderiam ser combinadas ao casamento de padrão a fim de melhorar a qualidade dos *chatterbots* baseados nessa

linguagem.”

A AIML está em constante processo de melhoria e adaptação. E na medida que mais pessoas conversam com ALICE, e esta participa das disputas do LOEBNER, os pesquisadores e desenvolvedores podem avaliar seu desempenho real

### **3.4.2.1 Sumarização**

Chatbots, robôs de conversação, estão rapidamente ganhando espaço na Internet, deixando as pesquisas acadêmicas e tornando-se guias de vendas e de ensino. A partir de ELIZA, nos anos 60, as pesquisas evoluíram bastante e atualmente se utiliza a AIML para escrever os chatbots mais comerciais. O principal chatbot escrito nessa linguagem, ALICE, é tricampeã do Prêmio Loebner, a principal disputa do tipo, e está sempre surpreendendo. Por ser uma linguagem de licença livre, GNU, é trabalhada por vários pesquisadores ao redor do mundo, em diferentes línguas, e isso é um dos seus pontos fortes.

Se existem chatbots com bom desempenho em sites de vendas e de ensino, é possível que eles também se saiam bem no serviço de referência online? É o que será discutido no próximo capítulo.

## **4 UM CHATBOT NO SERVIÇO DE REFERÊNCIA DIGITAL**

Daqui por diante muitas disciplinas serão necessárias para mostrar como os chatbots, robôs de conversação que simulam inteligência artificial através da AIML, podem ser úteis no serviço de referência. Conhecimentos de linguística e psicologia serão confrontados com as ciências da computação e da informação para tanto.

O pretendido neste trabalho é explorar a temática da construção de um serviço de referência digital mediado por um chatbot, a ser aplicado à Biblioteca da Procuradoria Regional da 13ª Região, em João Pessoa, Paraíba. Logo, todas as implicações dessas construção estarão direcionadas a este órgão.

Em um primeiro momento, será exposta a Procuradoria Regional do Trabalho da 13ª

Região, sua missão institucional e social, e como a Biblioteca faz parte desse processo. Depois, serão debatidas em uns poucos parágrafos, por não serem objeto deste estudo, a interface do chatbot (inclusive questões de gênero e nome) e sua personalidade e comportamento. A intenção disso é apresentar um chatbot que possa ser encarado por um usuário como representante do próprio bibliotecário servidor da instituição.

No segundo momento, será discutido o serviço de referência e como o chatbot irá se comportar. Quais os tipos de consultas que serão respondidas e como, quais as etapas do processo de referência que o chatbot irá atender e de que forma. Com ênfase especial na negociação da questão e entrevista de referência - o momento crucial na busca pela informação.

Serão obedecidas as leis da robótica, cunhadas por Isac Asimov no seu livro *Eu, Robô* (1955), com algumas adaptações:

- 1 - Um robô não deve ferir um humano, nem, por omissão, deixar que um humano fira.
- 2 - Um robô deve obedecer as ordens dos humanos, exceto quando elas estiverem em conflito com a primeira lei.
- 3 - Um robô deve proteger sua própria existência, exceto quando esta proteção esteja em conflito com a primeira ou segunda leis.

Por se tratar de robôs de conversação, essas leis serão transformadas em:

- 1 - Um chatbot não deve ofender um usuário, nem, por omissão, deixar que um outro usuário seja ofendido.
- 2 - Um chatbot deve obedecer as ordens dos usuários, exceto quando elas estiverem em conflito com a primeira lei.
- 3 - Um chatbot deve defender sua existência, exceto quando esta proteção esteja em conflito com a primeira ou segunda leis.

Estas leis deverão guiar a construção do vocabulário e da base de respostas do chatbot, a fim de torná-lo mais amigável e solícito no trato com os usuários.

#### **4.1 UM CHATBOT NO SERVIÇO DE REFERÊNCIA: proposta de interface e personalidade**

#### *4.1.1 A Procuradoria Regional do Trabalho da 13ª Região*

É a representante do Ministério Público do Trabalho no Estado da Paraíba. Está localizada no centro da capital, João Pessoa. Foi criada pela lei 7.324 de 18 de junho de 1985. Atualmente, conta com 31 servidores e 9 procuradores, e possui um escritório no município de Campina Grande e mais um a ser inaugurado no município de Patos.

Por ser instituição do Ministério Público do Trabalho, à PRT 13ª compete, segundo o artigo 83 da Lei Complementar 75/93, o exercício das seguintes atribuições junto aos órgãos da justiça do trabalho, como:

- Promover as ações que lhes sejam atribuídas pela constituição federal e pelas leis trabalhistas;
- Manifestar-se em qualquer fase do processo trabalhista, acolhendo solicitação do juiz ou por sua iniciativa, quando entender existente interesse público que justifique a intervenção, entre outros.

O Ministério Público do Trabalho, por sua vez, é ramo do Ministério Público da União, instituição permanente, essencial à função jurisdicional do Estado, incumbindo-lhe a defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis. Em poucas palavras, o Ministério Público é o fiscal da lei sendo a sua missão de preservar a ordem democrática.

A PRT 13ª atua:

- intervindo nas lides trabalhistas ajuizadas no âmbito da justiça do trabalho, procedendo a fiscalização da relação capital-trabalho;
- agindo para regularizar situações ilegais quando envolvidos interesses difusos e coletivos;
- coordenando interesses como mediador ou como árbitro.

Para fiscalizar a lei de maneira mais abrangente. E atuar diante das principais causas e fontes de injustiça trabalhista, o Ministério Público do Trabalho possui seis linhas de ações prioritárias, que orientam a sua atuação, sem jamais esquecer-se das demais.

São elas:

- Trabalho infantil: investiga denúncias de exploração e abuso de menores para fins de trabalho remunerado ou não, e protege o trabalho do adolescente aprendiz.
- Trabalho forçado: investiga denúncias de trabalho em condições análogas à condição de

escravo e/ou de dependência financeira com o patrão empregador.

- Discriminação no trabalho: investiga denúncias de discriminação no trabalho por cor, sexo, raça, religião, deficiência ou doenças.
- Trabalho portuário: investiga e fiscaliza o trabalho nos portos e aeroportos.
- Meio-ambiente do trabalho: investiga e fiscaliza as condições de saúde e segurança no ambiente de trabalho, bem como o bem-estar e conforto dos trabalhadores.
- Regulamentação do trabalho: investiga e fiscaliza o cumprimento das leis do trabalho, como carga horária, horários de lazer e descanso, horas extras, carteira assinada, requisitos técnicos, entre outros.

#### *4.1.2 A Biblioteca*

A Biblioteca da PRT 13ª Região tem como missão dar suporte informacional às ações dos membros, fornecendo documentos atualizados e pertinentes que possam dá-los subsídios informacionais. Também atende a servidores que estão cursando o bacharelado em Direito e estagiários da área jurídica, além de eventuais usuários externos. Conta com cerca de mil livros no acervo, além de 27 títulos de periódicos e assinatura de jornais diários e Diários Oficiais da União e do Estado.

Conta com um bibliotecário apenas como único funcionário no setor. O serviço de referência é realizado diretamente pelo bibliotecário.

## **4.2 PROPOSTAS PARA CONSTRUÇÃO**

### *4.2.1 Interface*

Interface, de acordo com Catalan Vega(2000), “é o que o usuário vê do sistema”. É ela que tem a responsabilidade de tornar o software usável pelo usuário, transformando aquela imensa combinação de dígitos binários em algo amigável. Ou seja, ainda segundo Catalan Vega(2000), a interface é uma metáfora, pois pretende oferecer ao usuário um esquema conceitual familiar. Um rosto, um desenho, ou mesmo uma caixa de entrada de texto, a mais utilizada interface para chatbots.

Carrol ; Thomas (apud Catalan Vega, 2000), aconselham alguns pontos na construção de metáforas úteis:

- Devem estar integradas com as tarefas previstas e com o modo de realizá-las;
- Devem ter um tom emocional adequado;
- Devem ser extraídas de uma realidade “física” coerente;
- Devem ser inequívocas no meio em que são utilizadas;
- Devem ter limites estabelecidos;
- Devem adaptar-se tanto às necessidades de usuários novatos quanto a avançados;
- Devem motivar o usuário a utilizar o sistema.

Tais conselhos devem ser observados na construção dessa interface a fim de melhorar sua utilidade e sua qualidade. Para avaliá-las, Catalan Vega (2000) propõe os seguintes tópicos:

1. Utilidade: Se o produto não é útil, pouco importará ao usuário se é usável ou não. O conceito de utilidade está ligado diretamente a capacidade do produto oferecer ao usuário a possibilidade de bem concluir suas metas. De forma redundante, algo será útil quanto tiver alguma utilidade. Condicionador de ar em localidades de inverno rigoroso é inútil, por mais usável que seja. O objetivo da interface, portanto, será sempre ajudar o usuário: uma interface que não faça isso será inútil.
2. Qualidade: O conceito “qualidade” pode ser considerado como um conjunto de propriedades que permitem valorizar comparativamente um software em relação com outros similares. Não há qualidade porque sim. A qualidade não pode ser medida em termos absolutos. Sua comparação ou comprovação deve efetuar-se em termos de eficiência, rentabilidade e satisfação do usuário.
3. Efetividade: Modo de ajudar o usuário a lograr certas metas de forma rápida e sem erros, satisfazendo-se plenamente.
4. Confiabilidade: pode definir-se como a capacidade de bom funcionamento de um sistema nas condições ambientais e tempo de vida previstos. Quer dizer, a interface não deve falhar em condições de funcionamento normal. A confiança dos usuários é frágil, basta uma experiência mal sucedida para eles não tentarem mais o uso.
5. Usabilidade: É a facilidade de uso. A usabilidade de uma interface consiste em que esta seja fácil de aprender e divertida de usar, além de ser fácil de usar.

A leitura atenta dos preceitos acima faz surgir uma preocupação justificada com a interface a ser apresentada ao usuário. Os chatbots se utilizam de caixas de entrada de texto para se comunicarem com os usuários, como abaixo:



Figura 4

Outros, utilizam um desenho que represente a personalidade do chatbot, e outros colocam fotos de modelos. Há também chatbots mais sofisticados, que utilizam aplicativos em Macromedia Flash que se movimentam e falam por meio de text-to-speech.

A proposta é que a interface seja o desenho de uma personagem, do sexo feminino. Para atender ao meio jurídico, de muito formalismo, a personagem deverá estar vestida com cores sóbrias (de preferência cinza ou preta, e cores escuras), e de terno ou blazer, sendo apresentada do busto acima. A inclusão de óculos também acrescentará um toque de intelectualidade, pois esta personagem será, aos olhos leigos, uma bibliotecária. Dessa forma, terá sido extraída de um meio físico coerente - a biblioteca -, e espera-se conseguir o tom emocional adequado tanto à Procuradoria Regional do Trabalho da 13ª Região, quanto à Biblioteca. E, por isso, não deverá ser confundida com outro tipo de personagem de qualquer outra instituição.

Para motivar o usuário a se comunicar, deverá ter uma postura facial aberta, acessível, com um sorriso simples e olhos bem abertos, como forma de mostrar atenção.

#### 4.2.2 Personalidade

Todo ser humano é dotado de personalidade. São características individuais de comportamento diante dos fatos e acontecimentos, que o tornam único. Ao se pensar em construir um chatbot para interagir com seres humanos, é preciso, antes, criar uma personalidade para este chatbot, para que o embate entre sua personalidade e a dos usuários torne os diálogos verossímeis.

A personalidade, incluindo atitudes e emoções, é considerada o elemento básico para a criação de “ ilusão de vida” perante o usuário Reilly; Bates (apud MOURA, 2003). À medida que os agentes se tornam mais capazes de simular essa ilusão, as ligações sociais formadas entre agentes e humanos tendem a se tornar mais fortes (ELLIOT; BRZEZINSK apud MOURA, 2003). Esta ligação social forte é fator determinante do sucesso de qualquer aplicação de chatbot. É a partir dela que o chatbot poderá influenciar e adquirir aprendizado de um usuário.

Russel (apud LEONHARDT, 2005), coloca também que:

As pessoas reagem de forma diferente dependendo dos fatores presentes nos agentes. Sexo e personalidade, por exemplo, são fatores que influenciam o relacionamento humano-máquina. A atração é tão grande e poderosa que os programadores podem aumentar a aceitação de um produto ou companhia através do casamento da personalidade do usuário ao da interface ou agente. As pessoas tendem a reagir a uma personalidade presente em uma máquina ou interface da mesma forma que reagiriam a uma pessoa que apresentasse tal personalidade, já que a personalidade é que faz os humanos individuais.

Ainda de acordo com Moura(2003),

Chatterbots também podem utilizar emoções e atitudes como componente de funções de utilidade, a fim de melhor atingir seus objetivos. Por exemplo, um chatterbot vendedor cujo estado emocional seja “triste” ao verificar a desistência na compra de produtos, poderia utilizar uma estratégia mais agressiva (e.g., oferecer um desconto) para tentar finalizar a venda, assim como muitas vezes ocorre em situações reais de compras. Em outro exemplo, um robô guia, parte de um jogo de aventura, poderia dar instruções corretas ao usuário apenas se “gostasse” dele, passando a dar informações erradas ou ignorá-lo caso contrário.

A teoria que irá guiar este trabalho é a Teoria dos Traços, segundo a qual, a personalidade de cada indivíduo é composta por traços que caracterizam seu comportamento. Assim, ao se conhecer os traços de um indivíduo, pode-se prever sua reação nas mais diversas situações. Essa teoria cabe bem em modelos computacionais, pois a partir de um conjunto finito de traços, pode-se especificar todos os outros componentes da personalidade de um

agente.

Um dos principais modelos utilizados na Teoria dos Traços é o Big Five(ou Five Factor, ou, ainda, em português, Cinco Grandes Fatores). São os fatores: (I) Extraversion/Surgency; (II) Agreeableness; (III) Conscientiousness; (IV) Neuroticism/Emotion Stability; (V) Openness/Intellect. HUTZ et al. Apud Galvão(2003) traduzem esses fatores, respectivamente, da seguinte maneira: Extroversão/Introversão; Nível de Socialização; Escrupulosidade ou Vontade; Neuroticismo/Estabilidade Emocional; e Abertura a Experiência ou Intelecto.

Esses fatores podem ser interpretados, segundo Galvão(2003), da seguinte forma:

- Como o próprio nome sugere, indica a tendência de uma pessoa ser introvertida ou extrovertida;
- Indica a tendência de um indivíduo a ser socialmente agradável, caloroso e dócil;
- Este fator agrupa características de personalidade que levam a responsabilidade e honestidade;
- Características envolvendo afeto positivo e negativo, ansiedade e estabilidade emocional se agrupam nesse fator;
- Engloba características como flexibilidade de pensamento, fantasia e imaginação, abertura para novas experiências e interesses culturais.

Então, considerando esses cinco fatores, pode-se definir a seguinte personalidade para o chatbot de serviço de referência da Biblioteca da PRT 13.

Extroversão ou Introversão: É preferível um chatbot, para um ambiente jurídico, introvertido. Aqui entende-se introvertido no sentido de seriedade, de economia de palavras. O atendimento no serviço de referência deve ser profissional. Focar-se na questão de referência a ser respondida. Uma personalidade introvertida irá evitar prolongar-se em conversas sobre o funcionamento de chatbots, por exemplo, comum na maioria dos robôs de conversação.

Socialmente Agradável: Esta característica será responsável pela construção de um chatbot que faça saudações sempre que iniciar um processo de referência(Como vai você? Ou Bem vindo, em que posso ajudar?) e se despeça cordialmente(Até logo! Ou Volte sempre!). Também irá obedecer as já citadas Leis da Robótica adaptadas aos chatbots, na introdução deste capítulo.

Responsabilidade e Honestidade: Será responsável por dois pontos: fornecer apenas

respostas corretas e atualizadas; e ir até o fim do processo de referência, ainda que tenha que indicar uma outra biblioteca ou unidade de informação para responder corretamente ao usuário.

**Estabilidade emocional:** É o outro ponto que irá observar as citadas Leis da Robótica adaptadas aos chatbots. Pois o chatbot, por exemplo, não deverá responder uma ofensa de um usuário com outra ofensa. Isso orientará os desenvolvedores a buscarem respostas que possam ajudar o usuário a expressar melhor sua questão e, por outro lado, identificar se o usuário está querendo realmente alguma informação ou apenas irritar o chatbot.

**Abertura Intelectual:** O chatbot da Biblioteca da PRT 13 deve ter essa característica aguçada, pois ao buscar mais informações sobre os gostos e desejos do usuário, poderá captar melhor a necessidade da questão de referência.

### **4.3 UM CHATBOT NO SERVIÇO DE REFERÊNCIA: atuação no processo de referência**

Uma vez propostas a interface que irá representar a imagem do chatbot, e a personalidade que irá orientar suas ações, é o momento de passar à construção do serviço de referência propriamente dito. Mostrar como o robô de conversação deverá se comportar diante de um usuário com uma questão de referência.

#### *4.3.1 Tipos de Consulta*

Conforme já estudado na revisão de literatura, Grogan (1995) encontrou 8 tipos básicos de consultas de referência. A Biblioteca da PRT 13ª Região, em seu serviço de referência tradicional, atende com frequência a três tipos de consulta:

1. Consultas autor/título: “você tem o livro Direito do Trabalho, de Sérgio Pinto Martins?”
2. Consultas de localização de fatos: “Onde eu posso encontrar o edital de um concurso do estado da Paraíba?”
3. Consultas de caráter administrativo e orientação espacial: “onde fica o prédio do Tribunal de Contas?”

Com exceção da primeira consulta, que necessita na maioria dos casos de uma consulta à base de dados do acervo da biblioteca, as demais são respondidas pela própria experiência do bibliotecário de referência. Quanto ocorrem os outros tipos de consulta, mais complexos,

recorre-se a uma cuidadosa entrevista com o usuário, a fim de se iniciar um processo de referência.

Essas consultas, sem dúvida, seriam diferentes caso se tratasse de um serviço de referência por chat. Vários estudos encontraram diferenças entre os tipos de consulta feitas por meio de chat e em uma referência face a face, no balcão da biblioteca. FORD(2004) coloca que em serviço de referência face a face, consultas de orientação espacial são comuns, enquanto que na referência por chat, os usuários preferem perguntar mais sobre as políticas da biblioteca. Ela também identificou um grande número de perguntas, no caso de referência por chat, de perguntas como: “você pode responder?”. Pode-se entender assim que os usuários se colocam de uma maneira formal quando a mediação é por meio de chat, por isso precisam perguntar sobre as políticas da biblioteca e se o bibliotecário pode responder suas perguntas. Isso, de acordo com Sears (2001) deve-se ao fato do serviço de referência por chat contar com uma certa desconfiança do público.

Mas o principal tipo de consulta de referência por chat é o de ready-reference question(questão de referência-pronta). Questões do tipo: Qual o nome do Presidente do TST? Ou Em que ano faleceu Monteiro Lobato? SEARS(2001), identificou que 50% de todas as questões de referência é de ready-reference questions. Enquanto que um terço é sobre política e procedimentos da biblioteca.

Para propor os tipos de consulta que o Chatbot deverá atender, será preciso identificar quais consultas ele poderá responder do serviço de referência tradicional(Grogan, 1995) e do serviço de referência digital (LANKES; MCCLURE, 2002).

Do serviço de referência tradicional:

- Consultas de caráter administrativo e de orientação espacial: é um dos três tipos de consulta que já ocorrem na Biblioteca da PRT 13ª Região. Para atender de forma satisfatória esse tipo de consulta, o Chatbot deverá ter os logs de seus diálogos constantemente analisados, a fim de que se possa acrescentar novas respostas às consultas novas.
- Consultas sobre autor/título: é possível colocar todo um acervo em uma base de conhecimentos em AIML, é verdade. Porém, acontecendo isso, o livro novo teria que, além de ser catalogado na base de dados da biblioteca, também deveria ser catalogado na base do Chatbot. O que é inviável. A proposta é que o Chatbot possua uma base de conhecimentos com os livros e autores mais procurados(no máximo 20) e, além disso, indique o endereço eletrônico da base de dados da Biblioteca, colocando-se à disposição

para quaisquer dúvidas e auxiliando a busca.

- Consultas residuais: esse tipo de questão poderá ser aproveitada para testar a capacidade de diálogo do Chatbot. Sempre que o usuário levantar uma questão incoerente, o Chatbot poderá desenvolver uma entrevista de referência, para, quem sabe, encontrar algum tipo de resposta.
- Questões irrespondíveis: Terá a mesma função das consultas residuais. Porém, aqui, o Chatbot será testado a convencer o usuário de que a pergunta é irrespondível.

Do serviço de referência digital:

- Instrucional: O Chatbot poderá servir de tutor quanto ao uso correto para melhor aproveitamento de sistemas de buscas na internet e na base de dados da Biblioteca. Poderá também auxiliar quanto às buscas em outras bases de dados de interesse jurídico, como as bases de jurisprudência dos Tribunais do Trabalho e na pesquisa em publicações oficiais, como a Imprensa Nacional.
- Ready-reference(referência pronta): É o tipo de consulta mais comum em meio digital. O Chatbot deverá ter sua base de conhecimentos sempre atualizada, e os logs(registros de acesso deverão ser sempre analisados em busca de novas questões. O Chatbot também poderá indicar a consulta em sites de referência na internet, como a Wikipédia, e auxiliar a busca.
- Questões técnicas: Sempre surgirão, pois o ambiente da internet gera muitas dúvidas, mesmo que sejam de simples solução. E não basta apenas o Chatbot indicar uma base ou uma outra página, ele deve estar habilitado a responder às possíveis dúvidas de uso da tecnologia.

O Chatbot que atender essas consultas possuirá as três competências citadas por Ruffner (2005), para um bibliotecário atuar no serviço de referência por chat:

- Qualidade na busca na internet, em particular habilidade para escolher os melhores pontos iniciais na busca online;
- Habilidade para efetivamente buscar e demonstrar buscas em bases de dados de bibliotecas;
- Habilidade para auxiliar usuário online e aplicar pensamento crítico na localização, uso e avaliação da informação.

#### *4.3.2 A Negociação da Questão e Entrevista de Referência*

Este é o ponto chave do trabalho. É aqui onde o Chatbot deverá ter desenvoltura suficiente para convencer o usuário a buscar o que procura em um site que ele, o usuário, nem sequer conhecia, ou desenvolver um diálogo investigativo para conseguir que o usuário solte a palavra-chave encontrada na sua, do chatbot, base de conhecimentos.

Quando a questão exige mais que uma resposta de referência-pronta, tem-se então a necessidade de uma negociação da questão e/ou entrevista de referência, para que o sistema possa entender a solicitação do usuário.

Katz (apud SEARS, 2002) descreve seis tipos de informação essencial que o intermediário precisa saber nesse caso. O Chatbot deverá ser capaz de dialogar o suficiente para conseguir extrair essas informações dos usuários. São elas:

- Que tipo de informação é necessitada? Por exemplo, se a questão é sobre O Mosquito da Dengue, o usuário quer o nome científico, a história, uma ilustração, novidades – o que?
- Quanto é necessário? Um fato simples, um livro ou uma grande quantidade de material? Qual a quantidade de informação que o usuário já possui sobre o assunto?(Isso ajuda a evitar a duplicação).
- Como a informação será usada? Para uma palestra, para responder uma pergunta de outrem, como o início de uma pesquisa?
- Qual grau de sofisticação é pedido? Um artigo iniciante ou uma tese de doutorado?
- Quanto tempo o usuário deseja gastar para (1) encontrar a informação e (2) usar a informação?
- Quando a informação é necessária? Existe uma data limite?

Continua Katz (1998) “sem esse tipo de informação o intermediador não estará hábil para localizar a informação na corrente situação do usuário”.

Sears (2002) confirma que “conseqüentemente, o mais essencial na tradicional entrevista de referência será formular e especificar a necessidade de informação do usuário, e o intermediador tem um importante papel nisso”.

Os Chatbots, que são robôs construídos para conversar, utilizam diversas estratégias para dar a ilusão de inteligência e fluência (BICKMORE apud LEONHARDT, 2005). Muitas delas casam perfeitamente com as recomendações da IFLA para a sessão de referência por chat, conforme quadro abaixo:

<b>Comparação entre estratégias de conversação de Chatbots e Referência por Chat</b>	
<b>Chatbots</b>	<b>Referência por chat</b>
Manter a iniciativa através do constante questionamento;	Empregar perguntas para refinar a busca. “Já encontrou algo?”, “Que tipo de informação precisa? Livros, jornais, revistas?”
Incluir partes da pergunta do usuário na formação da resposta;	Esclarecer que informação o usuário necessita. Permitir que o usuário explica a informação que necessita antes de responder. Esclarecer termos confusos e evitar o excesso de gírias. Usar termos que o usuário possa entender..
Mudar o nível de conversação através de perguntas que aprofundem o diálogo, como, por exemplo: “Porque você me perguntou isto?”	Usar técnicas de perguntas com final aberto para incentivar o usuário a ampliar seu questionamento: “fale-me mais sobre o tema do seu interesse”.
Permanecer maior tempo possível no mesmo tópico, questionando o interlocutor quando o mesmo surpreendentemente mudar o assunto;	Evitar respostas do tipo sim/não, pois podem ser interpretadas como frias e pouco amigáveis, assim como acontece em um contato pessoal
Fazer comentários controversos e humorísticos sobre algum assunto que seja foco da conversação.	Escrever como se fala, de um modo informal. Isso inclui fazer algum comentário pessoal sobre o assunto. Por exemplo: “A Itália é um belo país” ou “Eu não votaria em Geroge W. Bush”.

## Quadro 2

Kask; Arnold (2002) encontraram 8 elementos básicos de uma entrevista de referência, que se assemelham bastante com os vistos acima:

Há uma saudação de boas-vindas?

A resposta é oportuna?

As questões feitas são esclarecidas?

O Bibliotecário parafraseia a questão?

O Bibliotecário faz comentários atentos?

Como a informação se apresenta – possui valor agregado?

Alguma fonte é citada?

O Bibliotecário pergunta por outras questões ou faz um observações de fechamento antes de concluir a transação?

Ao ter sua base de conhecimentos em conjuntos de pergunta-resposta, o Chatbot deverá atender a todos esses elementos e recomendações de entrevista de referência, para tornar o diálogo mais verdadeiro e confiável.

Não será fácil construí-la. Para se ter idéia da dificuldade, abaixo está um exemplo das categorias possíveis em linguagem natural (Português-Brasil) para o primeiro elemento – saudação de boas vindas.

```
<category>
<pattern>BOM DIA</pattern>
<template>Olá, em que posso ser útil? </template>
</category>
<category>
<pattern>BOA TARDE</pattern>
<template> <srail>BOM DIA</srail> </template>
</category>
<category> <pattern>BOA NOITE</pattern>
<template> <srail>BOM DIA</srail> </template> </category>
<category> <pattern>OLÁ</pattern>
<template> <srail>BOM DIA</srail> </template> </category>
<category> <pattern>TUDO BOM</pattern>
<template> <srail>BOM DIA</srail> </template> </category>
</AIML>
```

Essas várias formas de boas-vindas podem variar, conforme o usuário. “Tudo bom?” pode ser escrito como “tdb?” por um usuário mais acostumado com o “internetês”. Entre outras variações. Por isso deve haver grande preocupação com cada parte da entrevista de referência, do início (saudação) à resposta ao usuário.

## **5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS**

Desenvolver um serviço de referência digital por meio de chatbot, para a Biblioteca da Procuradoria Regional do Trabalho da 13ª Região, é viável. Este estudo mostrou que os chatbots já obtém bons resultados quando aplicados à assistência ao usuário em ambientes de compras on-line e educação à distância, sempre solucionando as dúvidas mais usuais.

Não irá demorar para que os chatbots comecem a ser utilizados em bibliotecas digitais. Pois é preciso um serviço de referência também neste ambiente. É importante que os bibliotecários sejam capazes de desenvolver chatbots, seja para tornar esses robôs mais credíveis, seja para assegurar seu lugar como profissional diante de uma nova tecnologia.

Alguns aspectos foram explorados para se conhecer o estado atual do serviço de referência digital e dos chatbots.

Quanto à tecnologia a ser empregada na construção do chatbot, estudou-se os tipos de chatbots existentes e qual o software que melhor corresponde às expectativas do serviço de referência digital, baseado em pergunta-resposta.

A melhor opção observada foi o software ALICE e a linguagem de marcação AIML. Pois trabalham com casamento de padrões de entrada e saída(pergunta-resposta) e estão sob licença GNU.

O uso da AIML favorecerá especialmente as consultas de referência-pronta(ready-reference), que são as mais comuns no serviço de referência digital.

Já para a entrevista de referência será fundamental observar as recomendações da IFLA para a referência por chat.

A construção de um chatbot de alta performance dependerá de trabalhos paralelos para seu desenvolvimento tanto de tecnologia como de conteúdo. Pode-se apontar dois trabalhos interessantes nesses sentidos.

O primeiro diz respeito ao desenvolvimento de uma ontologia que sedimente a base de conhecimentos do Chatbot de forma estruturada, que facilite a recuperação da informação sem ruídos que causem desentendimento para o usuário.

O segundo é a integração do Chatbot com outros softwares agentes para criar mais opções de uso do serviço de referência ao usuário.

Espera-se que esse estudo exploratório sirva para comprovar a necessidade de um serviço de referência digital mais arrojado, voltado mais para o usuário que para o bibliotecário.

## **REFERÊNCIAS**

ARELLANO, Miguel Angel Mardero. Serviços de referência virtual. Ci. Inf., Brasília, v. 30, n. 2, p. 7-15, maio/ago. 2001.

ARMENTI, P. Building a knowledge base: justifications, challenges, and the library of congress the library of congress experience. In: VIRTUAL REFERENCE DESK ANNUAL DIGITAL REFERENCE CONFERENCE, 5, 2003. **Proceedings...** [s.l: s.n], 2003.

BAKKER, T. Virtual reference services: connecting users with experts and supporting the development of skills. Liber Quarterly, n. 12, p. 124-137, 2002.

BANKHEAD, H. Digital reference services, not just Q and A: an inclusive examination of digital reference services. In: VIRTUAL REFERENCE DESK CONFERENCE, 5., 2003. **Proceedings...** [s.l: s.n.], 2003.

BARCELLOS, S. Understanding intermediation in a digital environment: an exploratory case study. In: Virtual Reference Desk Second Annual Digital Reference Conference, 2., 2000. **Proceedings...** [s.l.: s.n.], 2000. Disponível em: <[http://www.vrd.org/conferences/VRD2000/proceedings/Barcellos\\_final.shtml](http://www.vrd.org/conferences/VRD2000/proceedings/Barcellos_final.shtml)>. Acesso em: 5 jun. 2006.

BAX, M. Introdução às linguagens de marcas. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 32-38, jan./abr. 2001.

BERUBE, L. Ask Live! UK public libraries and virtual collaboration. **Library and Information Research**, v. 27, n. 86, p. 43-50, 2003.

\_\_\_\_\_. **Digital Reference Overview**, 2003. Disponível em: <<http://www.ukoln.ac.uk/public/nsptg/virtual/>> Acesso em: 28 maio 2006.

CATALAN VEGA, M. **Metodologías de evaluación de interfaces gráficas de usuario**, 2000. Disponível em: <<http://eprints.rclis.org/archive/00004718/>>. Acesso em: 28 jun. 2006.

COFFMAN, S. Distance education and virtual reference: where are we headed?. **Computers in Libraries**, v. 31, n.5, p. 66-69. apr. 2001. Disponível em: <<http://www.infotoday.com/cilmag/apr01/coffman.htm>>. Acesso em: 28 jun. 2006.

Dillon, A. HCI and the technologies of information. In: Carroll (ed.). **HCI and the Millennium**. New York: ACM Press/Addison Wesley, 2002. p. 457-474.

DOMINGUES, M. J.C.S. **Mídia e aprendizagem**: um estudo comparativo entre hipertexto e chatterbot. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

DRAS, M. **AIML**. Sydney: Macquire University, 2005.

ECHEVERRIA AGUILAR, J.; DONOSO VEGAS, R. Servicio de Referencia Electrónica basado em Mensajería Instantánea: propuesta Metodológica. **Serie Bibliotecología y Gestión de Información**, n. 8 oct. 2005.

FERREIRA, Maria Isabel Goulão de Matos . High tech/ high touch: serviço de referencia e mediação humana. In: CONGRESO NACIONAL BAD, 8. 2004. **Anais...** Portugal, 2004.

FIGUEIREDO, N. M. **Textos avançados em referência e informação**. São Paulo: Polis: Associação Paulista de Bibliotecários, 1996.

GALVÃO, A. M. **Persona-AIML**: uma arquitetura para desenvolver chatterbots com personalidade. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) — Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

GONSALVES, Elisa Pereira. Escolhendo o percurso metodológico. In: \_\_\_\_\_. **Conversas sobre iniciação à pesquisa**. São Paulo: Alínea, 2001. p. 63-73.

GRANFIELD, D. **A digital reference service for a digital library**: chat technology in a

remote reference service. [s.l]: McConnell Funding Project Final Report - Ryerson University, 2002.

GROGAN, D.J. **A prática do serviço de referência**. Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 1995.

HARNARD, S. He turing test is not a trick: turing indistinguishability is a scientific criterion. **Sigart Bulletin**, v.3, n. 4, p. 9-10, oct. 1992.

HERMANS, B. Intelligent software agents on the internet: an inventory of currently offered functionality in the information society and a prediction of (near) future developments. **First Monday**, v. 2, n. 3, mar. 1997. disponível em: <[http://firstmonday.org/issues/issue2\\_3/ch\\_123/](http://firstmonday.org/issues/issue2_3/ch_123/)>. acesso em: 25 maio 2006.

IFLA. **Digital Reference Guidelines**. Disponível em: <<http://www.ifla.org/VII/s36/pubs/drg03.htm>> . Acesso em: 22 fev. 2006.

JANES, Joseph; SILVERSTEIN, Joanne. Question negotiation and the technological environment. **D-Lib Magazine**, v. 9, n. 2, feb. 2003. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/february03/janes/02janes.html>> Acesso em: 28.06.2006.

KASKE, N.; ARNOLD, J. **An unobtrusive evaluation of online real time library reference services**. Paper presented at the Library Research Round Table, American Library Association, Annual Conference, Atlanta, 2002. <<http://www.lib.umd.edu/groups/digref/LRRT.html>>. Acesso em: em 22 fev. 2006

KOPP, S. A conversational agent as museum guide: design and evaluation of a real-world application. In: PANAYIOTOPOULOS et al. **Intelligent Virtual Agents**, Berlin: Springer-Verlag, 2005. p. 329-343.

KRESH, Diane Nester. Offering high quality reference service on the web: the collaborative digital reference service (cdrs). **D-lib Magazine**, v. 6, n. 6 june 2000. Disponível em <<http://www.dlib.org/dlib/june00/kresh/06kresh.html> >. Acesso em: 18 dez. 2005.

LANKES, R. D. Creating a new Reference Librarianship. In: VIRTUAL REFERENCE DESK ANNUAL DIGITAL REFERENCE CONFERENCE, 4., 2001. **Proceedings...**[s.l: s.n], 2001.

\_\_\_\_\_. Current state of digital reference in primary and secondary education. **D-Lib Magazine**, v. 9, n.2, feb. 2003. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/february03/lankes/02lankes.html>>. Acesso em: 18 abr. 2006.

LAVEN, S. **What is a chatterbot? The Simon Laven page**. Disponível em <<http://www.spaceports.com/~sjlaven/index.html>>. Acesso em: 20 maio 2006.

LEONHARDT, M. D. **Um estudo sobre Chatterbots**. 2005. Trabalho individual – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

LOEBNER, H. **Loebner prize home page**, 2004. Disponível em:

<<http://www.loebner.net/Prizef/loebner-prize.html> > Acesso em: 28 maio 2006.

MACEDO, N.D. Princípios e reflexões sobre o serviço de referência e informação. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v.23, m. 1, p. 9-37, jan./dez. 1990.

MALHOTRA, N.K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MATEAS, M. **An oz-centric review of interactive drama and believable agents**. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 1997.

MCCLURE, C. R. et al. Statistics, measures and quality standards for assessing digital reference library services: guidelines and procedures. Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information & Technology, 2002.

MILEWSKI, S. An evaluation and comparison of popular VRD applications. In: VIRTUAL REFERENCE DESK CONFERENCE, 2002. <[http://www.oclc.org/institute/events/vrd2002/presentations/d1t1s1/t1d1s1\\_files/frame.htm](http://www.oclc.org/institute/events/vrd2002/presentations/d1t1s1/t1d1s1_files/frame.htm)>.

MORENO, P.; SANTOS, P.L.V.A.C. Serviço de referência digital: uma análise apoiada em agentes de interface. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (ENANCIB), 6., 2005. **Anais....** Florianópolis, 2005.

MORIN, A. Approaching best practices and guidelines for digital reference: from virtual to real – lessons learned from the library of congress. In: VIRTUAL REFERENCE DESK ANNUAL DIGITAL REFERENCE CONFERENCE, 6., 2003. **Proceedings...** [s.l.: s.n], 2003.

MOURA, T.J.M. **Um chatterbot para aquisição automática de perfil do usuário**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) — Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

NILSEN, K. Virtual versus face-to-face reference: comparing users' perspectives on visits to physical and virtual reference desks in public and academic libraries. In: IFLA GENERAL CONFERENCE AND COUNCIL, 69., 2003. **Proceedings...** [s.l.: s.n.], 2003.

OCLC. **Virtual reference topics and trends**, 2005. Disponível em: <<http://www.oclc.org/community/topics/virtualreference>>. Acesso em: 28 jun. 2006.

PAEPECKE, A.; GARCIA-MOLINA, H.; WESLEY, R. Dewey meets turing: librarians, computer scientists, and the digital libraries initiative. **D-Lib Magazine**, v. 11, n. 7/8, July/Aug. 2005.

PENKA, J. T. The technological challenges of digital reference. **D-Lib Magazine**, v. 9, n. 2, Feb. 2003. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/february03/penka/02penka.html>>. Acesso em: 28 jun. 2006.

RADFORD, M.L. In Synch? Evaluating Chat Reference Transcripts reference interactions. In: VIRTUAL REFERENCE DESK ANNUAL DIGITAL REFERENCE CONFERENCE, 7.,

2005. **Proceedings...**[s.l: s.n], 2005.

RÖSCH, H. Digital reference in Germany: an overview and experiences on the need for qualifications. In: IFLA GENERAL CONFERENCE AND COUNCIL, 69., 2003. **Proceedings...** [s.l.: s.n.], 2003.

RUFFNER, M.; ABELS, E. Digital answers: connecting resources e responses. In: Virtual REFERENCE DESK ANNUAL DIGITAL REFERENCE CONFERENCE, 5., 2003. **Proceedings...** [s.l: s.n], 2005.

\_\_\_\_\_. Digital answers: connecting resources e responses. In: VIRTUAL REFERENCE DESK ANNUAL DIGITAL REFERENCE CONFERENCE, 5, 2003. **Proceedings...** [s.l: s.n], 2005.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence**: a modern approach. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1995.

SAUNDERS, L. Building the virtual reference desk. **Information Today**, v. 18, n. 3, . Mar. 2001. Disponível em: <<http://www.infotoday.com/it/mar01/saunders.htm>> Acesso em: 28 jun. 2006.

SEARS, J. Chat reference service: an analysis of one semester's data. **Issues in Science & Technology Librarianship**. n. 32, 2001. Disponível em: <<http://www.istl.org/istl/01-fall/article2.html>> Acesso em: 28 jun. 2006.

SILVA, A.K.A.; BEUTTENMULLER, Z.F. O serviço de referência online nas bibliotecas virtuais da região nordeste. **Enc. BIBLI**: rev. eletrônica de Bibl. Ci. Inform., Florianópolis, n. 20, 2005.

SLOAN, B. **Digital Reference Services Bibliography**, 2004. Disponível em: <<http://www.lis.uiuc.edu/~b-sloan/digiref.html>> Acesso em: 28 jun. 2006.

TURING, A. **Computer machinery and Intelligence** In: Mind, 1950. vol. 59, pp 433-460.

VEJA, J.A.M. El Servicio Bibliotecario de Referencia. **Anales de Documentacion**, n. 3, p. 93-126, 2000.

WALLACE, R. S. **AIML Overview**. Disponível em: <<http://www.pandorabots.com/pandora/pics/wallaceaimltutorial.html>> Acesso em: 28 jun. 2006.

WALLACE, R. S. **AIML Pattern Matching Simplified**. 2001. Disponível em <<http://www.alicebot.org/documentation/>> Acesso em: 28 jun. 2006.

WASIK, J. M. Building and maintaining digital reference services. **ERIC Digest**, mar. 1999. Disponível em: <<http://ericir.syr.edu/ithome/digests/digiref.html>>. Acesso em: 5 abr. 2006.

\_\_\_\_\_. Asking the experts: digital reference and the virtual reference desk. **D-Lib**

**Magazine**, v. 6, n. 5, May. 2000. Disponível em:  
<<http://www.dlib.org/dlib/may00/05inbrief.html#WASIK>> Acesso em: 28 jun. 2006.

WHITE, M. D; ABELS, E.G.; KASKE, N. Evaluation of chat reference service quality: pilot study. **D-Lib Magazine**, v. 9, n. 2, feb. 2003. Disponível em:  
<<http://www.dlib.org/dlib/february03/white/02white.html>> Acesso em: 28 jun. 2006.

\_\_\_\_\_. **Analyzing electronic question/answer services**: framework and evaluations of selected services. Maryland: University of Maryland, 1999.

ZICK, L. **Artificial Intelligence and Libraries**: a primer for librarians. Disponível em:  
<<http://www.dochzi.com/1600/index.htm>>. Acesso em: 25 maio 2006.

\_\_\_\_\_. The work of information mediators: a comparison of librarians and intelligent software agents. **First Monday**, n. 5, May 2000. Disponível em:  
<[http://firstmonday.org/issues/issue5\\_5/zick/index.html](http://firstmonday.org/issues/issue5_5/zick/index.html)>. Acesso em: 25 maio 2006.