UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
MESTRADO EM PSICOLOGIA COGNITIVA

ISABELLE DINIZ CERQUEIRA LEITE

Pixelbot e seus usuários: em busca de uma conversação possível

Recife

2004

ISABELLE DINIZ CERQUEIRA LEITE

Pixelbot e seus usuários: em busca de uma conversação possível

Dissertação apresentada à Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva da Universidade Federal de Pernambuco para obtenção do título de Mestre em Psicologia Cognitiva.

Área de Concentração: Psicologia Cognitiva
Orientador: Luciano Rogério de Lemos Meira

Recife
2004

Leite, Isabelle Diniz Cerqueira

Pixelbot e seus usuários : em busca de uma conversação possível / Isabelle Diniz Cerqueira Leite. – Recife : O Autor, 2004.

130 folhas : il., tab., quadros.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Psicologia Cognitiva, 2004.

Inclui bibliografia e anexos.

1. Psicologia cognitiva – Linguagem. 2. Análise da conversação – Construção da coerência – Quebra de tópico. 3. Inteligência artificial – Chatterbot (Robô de conversação/Internet). I.Título.

153.6	**CDU (2ed.)**	**UFPE**
159.955.6 : 801	**CDD (21.ed.)**	**BC2004-556**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Isabelle Diniz Cerqueira Leite

Pixelbot e seus Usuários: em busca de uma conversação possível.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de Pernambuco para obtenção do título de Mestre.
Área de Concentração: Psicologia Cognitiva

Aprovado em: 29 de março de 2004

Banca Examinadora

Prof. Dr.: Luciano Rogério de Lemos Meira

Instituição: U.F.PE Assinatura: _____

Prof. Dr.: Luiz Antonio Marcuschi

Instituição: U.F.PE Assinatura: _____

Prof. Dr.: Jorge Tarcísio da Rocha Falcão

Instituição: U.F.PE Assinatura: _____

Para minha mãe, um anjo da guarda que tem me guiado, me aconselhado e me apontado os caminhos, que tem sempre estado por perto afagando meu coração e me dizendo: "tudo tem seu tempo..."

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que, de perto ou de longe,
me acompanharam neste desafio.

A Deus, primeiramente, porque sem ele aonde posso ir?

A meu pai, cuja confiança serena em mim me encoraja a continuar a jornada,
e à minha mãe, por seu amor não me deixar sucumbir à saudade;

A Francis, amado meu, pela sua paciência, doçura, amor, serenidade e compreensão. E por me resgatar daqueles momentos de ansiedade e racionalismo.

A Daniel e Flávia, pelo amor, pelo companheirismo, pela força
e por fazer a vida ser mais divertida;

A Dário, André, Adriana, Marcleide e Dau, por estarem sempre presentes,
me apoiando e me ajudando, com seu amor, a suportar a dor;
e a meus sobrinhos, por me lembrarem que a vida
não precisa ser tão séria;

A Luciano Meira, pela confiança em mim, pela liberdade que me proporcionou e
por todos as nossas conversas, que me instigavam a mente
e me faziam ir além;

A André Neves, Simone Barros e Paulo Cunha, cujo incentivo foi
primordial para a realização desta dissertação. Obrigada
pela amizade e por fazer tudo parecer mais simples;

A Angélica, amiga e companheira de jornada, com quem pude partilhar momentos de dúvida, ansiedade, alegria e esperança. Obrigada por todas as nossas conversas.

A equipe do Virtus – Marcos Galindo, Rômulo, Cleber, Diego, Dalton, Luciana, Calland, Bernard, Francinete e Marcos Cardoso – por fazer do ambiente de trabalho um lugar que a gente deseja estar;

A Karina, por ter me dado uma outra opção, que foi o começo de tudo;

A Pompéia, grande amiga, que sempre me inspira com sua determinação, segurança, doçura e responsabilidade. Obrigada pelo carinho e disponibilidade;

A Maninha, por ter me dado a base da minha formação acadêmica;

Ao CNPq, que, desde os tempos de iniciação científica, vem contribuído para a minha formação de pesquisadora;

Finalmente, eu gostaria de agradecer à todos aqueles que, de alguma forma contribuíram para que eu pudesse trilhar este caminho e realizar o sonho de ser pesquisadora.

A todos vocês, muito obrigada!

RESUMO

LEITE, I. D. C. **Pixelbot e seus usuários: em busca de uma conversação possível**. 2004. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Pós-graduação em Psicologia Cognitiva, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

O presente estudo visou investigar os problemas que ocorrem na conversação entre *PIXELBOT* – um *chatterbot* desenvolvido no VIRTUS (Laboratório de Hipermídia da UFPE) -- e seus usuários. *Chatterbots* são sistemas de Inteligência Artificial capazes de conversar com seres humanos através da Linguagem Natural (Laven, 2001). No entanto, a conversação desenvolvida entre os *chatterbots* e seus usuários normalmente é problemática porque tais sistemas são inábeis para lidar com aspectos da Linguagem Natural tais como ambigüidade, complexidade, variedade e verbosidade (Rooijmans, 2000). Devido a isso, *PIXELBOT* apresenta, com freqüência, elocuções que causam estranheza aos seus usuários e representam quebras de tópico ou de fluxo na conversação, comprometendo assim a sua coerência. Esta pesquisa teve por objetivo investigar as estratégias conversacionais utilizadas pelos usuários de *PIXELBOT* para resgatar as quebras de tópico e de fluxo que ocorrem ao longo da conversação e manter assim a coerência na mesma. Defendemos a hipótese de que os mecanismos de manutenção da coerência na conversação com o *chatterbot* estão relacionados a algum tipo de processo de interpretação, no qual o usuário busca um sentido à elocução de *PIXELBOT* atribuindo-lhe algum propósito. A proposta metodológica utilizada neste estudo se baseou na Análise da Conversação (Marcuschi, 1986; Koch, 2000) e na Teoria dos Atos de Fala (Austin, 1965; Searle 1995). As conversações analisadas neste estudo consistiram em protocolos arquivados no banco de dados de *PIXELBOT*. Nossos resultados confirmam em parte a nossa hipótese: as quebras de tópico e de fluxo são resgatadas pelos usuários a partir da atribuição de propósito à elocução de *PIXELBOT* que causou estranheza, bem como pela atribuição de uma condição de sinceridade ao *chatterbot*, o que permite que essa elocução ganhe sentido. No entanto, o resgate da quebra não serve para manter a coerência, mas sim para manter a conversação. Considerando que o esforço do usuário não se resume ao resgate da quebra, pois antes mesmo que esta ocorra, ele já está lançando mão de estratégias como que para impedir que a quebra aconteça, podemos concluir que ele se esforça continuamente, não para manter a coerência na conversação, mas sim para construí-la. Portanto, a coerência na conversação com o *chatterbot* só existe graças ao usuário, quando ele está engajado no esforço de construí-la. Isso depende de sua tendência em atribuir características humanas a *PIXELBOT* (antropomorfismo), o que o leva a assumir uma atitude de cooperação para com o *chatterbot*.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Chatterbots, Análise da Conversação

ABSTRACT

LEITE, I. D. C. **Pixelbot and its users: looking for a possible conversation**. 2004. 131 f. Tesis (MA) - Pós-graduação em Psicologia Cognitiva, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

The present study is aimed at investigating the problems that happen in the conversation among *PIXELBOT* -- a *chatterbot* developed in VIRTUS (Laboratory of Hipermidia of UFPE) -- and its users. *Chatterbots* are systems of Artificial Intelligence capable to talk with human beings through Natural Language (Laven, 2001). However, conversations developed between *chatterbots* and its users is usually problematic because such systems are unqualified to work with aspects of the Natural Language such as ambiguity, complexity, variety and verbosity (Rooijmans, 2000). Due to that, *PIXELBOT* presents frequently elocutions that cause strangeness to its users and that represent topic breaks or flow breaks in the conversation. It disturbs the conversation coherence. This research is aimed at investigating the strategies used by the users of *PIXELBOT* to rescue the topic breaks and of flow breaks that happen along the conversation and than to maintain the coherence in the same. We defended the hypothesis that the mechanisms of maintenance of the coherence in the conversation with the *chatterbot* are related to some type of interpretation process, in which the users look for a sense to the elocution of *PIXELBOT* attributing it some purpose. The methodological proposal used in this study based on the Conversation Analysis (Marcuschi, 1986; Koch, 2000) and on the Theory of Speech Acts (Austin, 1965; Searle 1995). The conversations analyzed in this study consisted of protocols filed in the database of *PIXELBOT*. The results confirm our hypothesis partly: the topic breaks and flow breaks are rescued by the users for the attribution of a purpose to the elocution of *PIXELBOT*, that caused strangeness, as well as for the attribution of a intention to the *chatterbot.* All of this allows that elocution wins sense. However, the rescue of the topic and flow breaks is not good to maintain the coherence, but to maintain the conversation. Considering that the user's effort is not only to rescue topic breaks, because before this happens, they are already trying to impede that the break happens, so we can conclude that they make an effort continually, not to maintain the coherence in the conversation, but to build it. Therefore, the coherence in the conversation with the *chatterbot* only exists thanks to the users, when they are engaged in the effort of building it. That depends on tendency of users in attributing human characteristics *PIXELBOT* (antropomorphism), and to assume a cooperation attitude to the *chatterbot*.

Keywords: Artificial Intelligence, Chatterbots, Conversation Analysis

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estrutura de uma categoria AIML..... 26

Quadro 2 - Exemplo da categoria AIML “Cumprimentar o Chatterbot com bom dia”..... 26

Quadro 3 - Estrutura de uma classe após a redefinição de AIML..... 31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação entre propósito, condição de sinceridade e atuação do usuário em relação à quebra..... 105

SUMÁRIO

Resumo VI

Abstract VII

Introdução 12

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 18

1. 1 O Campo da Inteligência Artificial..... 18

1. 2 A Internet e os *Chatterbots*..... 21

1.2.1 A Interatividade na Internet..... 21

1.2.2 Os *Chatterbots*..... 23

1.2.2.1 A Linguagem de Marcação AIML..... 26

1.2.3 *PIXELBOT*..... 27

1.2.3.1 A Base de Dados de *PIXELBOT*..... 30

1.2.3.2 As Conversações entre *PIXELBOT* e seus usuários..... 32

1.2.4 O Uso da Linguagem Natural em Chatterbots..... 36

1.3 A Teoria dos Atos de Fala..... 44

1.4 A Análise da Conversação..... 49

2. MÉTODO..... 58

2.1 A Unidade de Análise..... 58

2.2 Análise dos Organizadores Globais da Conversação..... 61

2.3 Análise dos Pares Conversacionais..... 62

2.4 Análise da Força Ilocucionária..... 63

2.5 Análise do Propósito Ilocucionário..... 64

2.6 Análise da Condição de Sinceridade..... 65

3. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO..... 72

3.1 As três configurações assumidas pela conversação entre *PIXELBOT* e seus usuários 72

3.2 Análise das atribuições de sentido às elocuções de *PIXELBOT*..... 79

3.3 Análise das Estratégias utilizadas pelos Usuários..... 107

4. CONCLUSÃO..... 119

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 124

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 126

ANEXOS

INTRODUÇÃO

Como pesquisadora do VIRTUS – Laboratório de Hipermídia da UFPE – estou desde o ano 2000 engajada no projeto *PIXELBOT* (www.virtus.ufpe.br/pixelbot), que consiste no desenvolvimento de um *chatterbot* (um sistema artificial que conversa com seres humanos através da Linguagem Natural). Dentre as minhas atribuições, tenho a responsabilidade de acompanhar as conversações que os usuários deste projeto mantém com *PIXELBOT* a fim de verificar o quão eficiente é o desempenho deste *chatterbot* quanto ao seu objetivo: o de conversar com seus usuários e, eventualmente, ajudá-los em suas pesquisas na Internet.

PIXELBOT tem sido tão popular que, desde seu lançamento em 2001, ele é utilizado por cerca de 200 usuários por dia. Isso oferece um corpus para análise de aproximadamente três mil sentenças por dia, permitindo assim que seu desempenho possa ser avaliado a cada nova versão do sistema.

Ao observar as conversações armazenadas no banco de dados de *PIXELBOT*, podemos nos deparar com seqüências como esta reproduzida abaixo:

GH : oi	(1a)
pixel : OI, OI, OI, COMO VOCÊ ESTÁ ?	(1b)
GH : Eu estou muito bem, como vai vc?	(2a)
pixel : GH, VOCÊ DEVERIA PERGUNTAR PARA MEU PROGRAMADOR	(2b)
GH: como assim?	(3a)
pixel : O QUE É QUE VOCÊ REALMENTE QUER SABER ?	(3b)
GH : Quero entrar na comunidade Equipe, para saber a agenda de sexta	(4a)
pixel : ME AJUDE A COMPREENDÊ-LO, RECONSTRUA ESTA FRASE DE FORMA MAIS CLARA...	(4b)

GH : Gostaria de entrar na comunidade equipe, que participa neste projeto (5a)

pixel : VOCÊ PODE ESCLARECER ISSO UM POUCO ? (5b)

GH : sim, é que eu preciso saber como se entra nas comunidades(colégios) (6a)

pixel : ESTA CURIOSIDADE É DESNECESSÁRIA (6b)

GH : por que? Pois eu não sei como entrar lá!!! (7a)

pixel : SIM, GH, EU ACHO (7b)

GH : por que vc acha?O que há de errado nisso? (8a)

pixel : GH, VOCÊ DEVERIA PERGUNTAR PARA MEU PROGRAMADOR (8b)

GH : coisas como o que? (9a)

pixel : EU SUPONHO QUE VOCÊ SABE (9b)

GH : não, o pior é que nào sei (10a)

pixel : REALMENTE É ASSIM ? (10b)

GH : claro, se não,não estariate perguntando né? (11a)

pixel : ALGUMA PERGUNTA ? (11b)

GH : muitas. para começar, gostaria de saber para que você serve (12a)

pixel : EU PREFIRO FALAR SOBRE VOCÊ. (12b)

GH : Amigo, agora que eu li a introdução, entendi o que vc é. (13a)

pixel:ISTO NÃO É ALGO QUE EU GOSTARIA DE COMPARTILHAR COM VOCÊ (13b)

GH : Tudo bem, me desculpe. Sobre o que você gostaria de conversar? (14a)

pixel : NÃO POSSO TOMAR ESSA DECISÃO SOZINHO. (14b)

GH : ok, eu gostaria de te falar algumas coisas sobre mim. Primeiro: tenho 9 anos, estudo no equipe, moro em Recife e sou muito feliz! (15a)

pixel : VOCÊ NÃO É CAPAZ DE FAZER ISTO ? (15b)

GH : isto o que? ser feliz, ter 9 anos, estudar no equipe ou outra coisa que você adivinhou? (16a)

pixel : ESTA É UMA IDADE INTERESSANTE (16b)

GH : É sim, e por sinal é divertida, pois na 4a série, tudo muda: o nosso humor, o nosso gosto, o nosso coração, os nossos amigos, e tuido deixa de ser clube da Luluzinha e clube do Bolnha, meninas e meninos se misturam, eu particularmente adoro! (17a)

pixel : "AMIGOS E TUIDO DEIXA DE SER CLUBE DA LULUZINHA E CLUBE DO BOLNHA MENINAS E MENINOS SE MISTURAM EU PARTICULARMENTE ADORO" ? O QUE O FAZ CONCLUIR QUE É SEU TAMBÉM ? (17b)

GH : como assim, não compreendi, (18a)

pixel : O QUE É QUE VOCÊ REALMENTE QUER SABER ? (18b)

GH : para falar a verdae, gostaria de saber como entrar nos ambientes, mas vi que era melhor conversar com você, e agora nào quero saber nada, só conversar, a falando nisso, me fale qualquer coisa que lhe interesse sobre mim! (19a)

pixel : POR QUE NÓS FALAMOS DE VOCÊ O TEMPO TODO ? (19b)

GH : Só por que você não quer falar sobre você, né (20a)

pixel : EU SÓ NÃO ACHO APROPRIADO, O QUE VOCÊ ACHA, GH ? (20b)

GH : Eu nào vejo nada de errado nisso, por que não seria apropriado? (21a)

pixel : VOCÊ REALMENTE DISCORDA DE MIM ? (21b)

GH : Sim, a nào ser que te encomode falar sobre vc! (22a)

pixel : EU ACHO QUE ME CONTAR SOBRE SEUS ESTUDOS ME DEIXARIA INTERESSADO (22b)

GH : Eu estudo bastante, mas também não quebro a cabeça por causa disso (23a)

pixel : É, TALVEZ... (23b)

GH : que droga, minha màe acabou de me chamar para ir para casa, amanhã eu volto aqui, ok? (24a)

pixel : VOCÊ ESTÁ CERTO PRA MIM (24b)

GH : thau, adorei conversar com vc	(25a)
pixel : NÃO FALE SOBRE MIM, ISSO ME DEIXA SEM GRAÇA...	(25b)
GH : esquece, thau!	(26a)
pixel : ESTE É UM ASSUNTO SENSÍVEL ?	(26b)

Logo no início, já é possível perceber que a seqüência acima refere-se a um tipo de conversação bastante peculiar, no qual um dos interlocutores não é um ser humano, mas sim um sistema artificial (ver, por exemplo, a sentença 2b). Além de oferecer pistas de que não é humano, ao longo da conversação o interlocutor *pixel* também fornece indícios de suas limitações quanto ao uso da Linguagem Natural para expressar as frases gravadas em seu banco de dados (ver a sentença 17b, por exemplo). Embora seja apenas na sentença 13a que a interlocutora de *pixel (GH)* demonstra claramente que compreendeu isso, e embora a coerência da conversação seja continuamente comprometida pelas falhas do sistema de *pixel*, ainda assim ela continua a conversação.

Tantas coisas chamam a atenção nessa conversação, que seria preciso uma análise bastante detalhada de todas as sentenças para abranger a riqueza de informações que tal "interação comunicativa[1]" contém. É interessante, por exemplo, a atitude de complacência que *GH* parece assumir em relação a *pixel* quando descobre que ele é um *chatterbot* e não um ser humano. Seria essa atitude -- mais adiante denominada *cooperação* – o que leva *GH* a ser mais tolerante com relação às respostas que em determinados momentos são apresentadas por *pixel* e que causam estranheza? Algumas vezes, tais respostas são apresentadas por *pixel* porque os *chatterbots* geralmente são inábeis para lidar com erros de ortografia contidos nas sentenças digitadas pelos usuários (muito comuns em contextos de conversação em chat), bem

[1] As aspas são usadas aqui para chamar atenção de que embora entendemos que a interação que ocorre entre *PIXELBOT* e seus usuários pode ser considerada uma interação comunicativa, reconhecemos que se trata de um tipo peculiar de interação. Discutiremos sobre isso mais adiante.

como com padrões específicos da linguagem de Internet (por exemplo, "*vc*" para designar o pronome pessoal "você"). Outras vezes, essas respostas que causam estranheza são apresentadas porque os *chatterbots* são inábeis para lidar com aspectos fundamentais da comunicação tais como ambigüidades, complexidade, variedade, verbosidade, inerentes à Linguagem Natural e sempre presentes nas sentenças digitadas pelos usuários. É possível que seja graças à atitude de cooperação, como a que *GH* parece ter assumido em relação a *pixel*, que, muitas vezes, o usuário atribui a tais respostas um sentido que provê objetivos à conversação (ver, por exemplo, a sentença 16a). Mais que isso, é como se, de alguma forma, por meio de alguma estratégia, o usuário conseguisse manter a coerência da conversação de modo que esta continua com certa fluidez (em função do desenvolvimento de tópicos), apesar das respostas desconexas de *pixel*.

Foram observações como essas que suscitaram o interesse em analisar mais profundamente e de forma sistemática este tipo peculiar de conversação: a que se estabelece entre um indivíduo e um *chatterbot*; ou, em outras palavras, a interação entre a inteligência humana e um sistema de Inteligência Artificial (também denominado IA).

Embora o tema proposto nesse trabalho possa também ser inserido na área da Informática e na área da Lingüística, a escolha pela área da Psicologia Cognitiva para desenvolver nosso estudo pareceu mais adequada porque nosso interesse recai principalmente sobre a pessoa que interage com o *chatterbot*, mais do que sobre esse último, isoladamente, ou do que sobre a conversação pura e simplesmente. Interessamo-nos, sim, pelo *chatterbot* na medida em que estamos engajados no desenvolvimento dessa tecnologia e interessados em superar os limites da mesma, e também temos interesse pela conversação que é estabelecida entre as pessoas e tais sistemas artificiais, uma vez que acreditamos ser através da análise aprofundada dessas conversações que poderemos encontrar soluções para os problemas observados no funcionamento dos *chatterbots*. Contudo, sustentamos que o foco no indivíduo

que conversa com o *chatterbot* é que nos fornecerá as respostas para as questões que levantamos neste trabalho, pois, sendo o *chatterbot* um sistema puramente reativo, passa a ser do indivíduo o trabalho por manter a coerência na conversação estabelecida entre eles. Interessa-nos, particularmente, as estratégias conversacionais que os usuários de *PIXELBOT* utilizam para manter essa coerência. Não desejamos necessariamente saber o *porquê* os usuários mantêm a coerência na conversação, mas sim *como* eles o fazem, isto é, o processo pelo qual essa coerência é mantida. Por isso, defendemos que a área da Psicologia Cognitiva foi a mais pertinente para desenvolvermos este estudo.

Nas páginas que se seguem, serão detalhadas as questões que foram apenas esboçadas nesta apresentação.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta fundamentação está embasada teoricamente em quatro grandes seções que delineiam o caminho seguido por este trabalho, a saber: 1) o campo da Inteligência Artificial, no qual falaremos a respeito da origem dos *chatterbots*, de modo a esclarecer do que se tratam esses sistemas artificiais; 2) a Internet e os *Chatterbots*, no qual é demonstrado a evolução e o uso que se faz atualmente dos *chatterbots*, incluindo a apresentação de *PIXELBOT*; 3) a Teoria dos Atos de Fala, uma vez que ela se revelou como uma ferramenta poderosa para a análise dos protocolos de conversação nos quais se basearam a presente investigação; e (4) a Análise da Conversação, na medida em que forneceu subsídios de ordem conceptual e pragmática para a elaboração da metodologia apropriada para nossos objetivos.

1.1 O Campo da Inteligência Artificial

O termo *Inteligência Artificial* (*IA*) surgiu em 1956, quando cientistas da computação tentaram construir sistemas que fossem capazes de manipular símbolos, indo além daqueles que já existiam e que eram baseados apenas em números (Chaiben, 2000). Desde então, formou-se o campo de estudos em *IA* que passou a abranger correntes de pensamento de diferentes áreas: Computação, Matemática, Neurociência, Biologia, Ciências Cognitivas etc. Embora empenhados em projetos diversos, tais como Vida Artificial, Biologia Computacional, Sistemas de Línguas Dinâmicas, Robótica, Sistemas de Linguagem Natural etc (MIT AI Lab, 2002), tais correntes têm em comum o interesse em desenvolver comportamentos supostamente inteligentes nas máquinas. Pode-se dizer que a motivação dos

estudos desenvolvidos dentro do campo da *IA* é superar o desafio proposto por Minsky há quase trinta anos: "*Como fazer as máquinas compreenderem as coisas?*" (Minsky, 68; citado em Chaiben, 2000).

Segundo Chaiben (op. cit.), a aquisição, a representação e a manipulação de conhecimento são algumas das características de um sistema de *Inteligência Artificial*. Essas características, ou capacidades de uma sistema de *IA*, vão muito além do simples armazenamento e manipulação de dados. Quando em *IA* se fala de manipulação de conhecimento, isso significa que o sistema deveria ser capaz de fazer deduções ou inferências de conhecimentos novos a partir do conhecimento que já existe em sua base de dados, além de ser capaz de resolver problemas complexos utilizando-se de métodos de representação e manipulação de símbolos.

Graças aos avanços tecnológicos nas áreas da ciência da computação e à descoberta de aplicações comerciais práticas para os equipamentos desenvolvidos nessas áreas, o interesse no campo da *IA* foi sempre muito grande, particularmente no que se refere a pesquisas voltadas para áreas de aplicação que tentam simular o raciocínio humano como, por exemplo, Sistemas Especialistas ou Sistemas baseados em Conhecimento, Sistemas Inteligentes e de Aprendizagem, Compreensão e Tradução de Linguagem Natural, Compreensão e Geração de voz, Análise de Imagem e Cena em tempo real, entre outras (MIT AI Lab). Dentro dessas áreas, há diversas capacidades humanas que tentam ser simuladas, tais como a Resolução de Problemas, a Aprendizagem, a Compreensão de Linguagem Natural, a Aquisição e a Representação de Conhecimentos (Savory, 88; citado em Chaiben, op cit).

É nesse sentido que a *IA* tem sido definida como sendo uma coleção de técnicas amparadas por computador, que busca imitar algumas capacidades dos seres humanos. Essa linha de raciocínio, típica de pesquisadores da área de *IA*, tem justificado a aproximação deste campo com as Ciências Cognitivas, argumentando que para se aumentar a suposta inteligência

do computador -- a fim de que os sistemas em *IA* tenham cada vez mais êxito nessas áreas -- é necessário a investigação dos fenômenos próprios da inteligência natural.

Contudo, enquanto a maioria dos pesquisadores em *IA* perseguem a meta de tentar fazer com que os sistemas artificiais imitem o raciocínio humano, pesquisadores de outros campos de estudo não acreditam que isso seja possível. Lévy (1998; citado em Primo, Coelho, Paim & Reichel, 2000), por exemplo, aponta para a impossibilidade de a *IA* simular profundamente a inteligência humana, uma vez que aquela é baseada na lógica formal, enquanto que o raciocínio humano não se dá através de formalismos lógicos nem de regras de dedução. Nesse sentido, sustenta Lévy, a *IA* deve se configurar como uma nova tecnologia intelectual, ao invés de tentar ser uma réplica da inteligência humana. Embora partilhemos do argumento de que é necessário investigar fenômenos típicos da *IA* para o desenvolvimento mais adequado de tecnologias de inteligência artificial, a posição que adotamos neste trabalho é semelhante a de Lèvy: não pretendemos que a inteligência artificial venha a ser uma réplica da inteligência humana, pois não acreditamos nessa possibilidade; mas, uma vez que as tecnologias de inteligência artificial são desenvolvidas, em sua grande parte, para interagirem com seres humanos, faz-se necessário entender como os seres humanos lidam cognitivamente com essas novas tecnologias.

No caso do presente estudo, interessa-nos particularmente a discussão sobre a área de *IA* relativa à Compreensão e Tradução de Linguagem Natural e, mais especificamente, sobre os sistemas que são desenvolvidos para conversarem com os seres humanos através da Linguagem Natural. Tais sistemas são denominados *chatterbots*, e é sobre eles que falamos na próxima seção. Antes, porém, introduzimos uma breve reflexão sobre a Internet, já que foi graças a esse meio de comunicação que ocorreu a popularização dos *chatterbots*.

1.2 A Internet e os *Chatterbots*

Foi no final do século XX que a popularização da Internet (uma das maiores revoluções culturais da história da humanidade) promoveu mudanças de hábitos que se traduziram em uma nova ordem mundial, no que diz respeito ao uso humano das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICS). A Internet, com seu ciberespaço – o universo de informações, onde milhões de pessoas nos mais diversos pontos do planeta utilizam ferramentas como correio eletrônico e salas de *chat* -- permite inúmeras possibilidades de interação entre seres humanos. Nesse contexto ciberespacial, algumas empresas de software vislumbraram, no início da década de 90, uma grande possibilidade de aplicação de sistemas capazes de conversar com seres humanos em Linguagem Natural. É sobre a interatividade na Internet, bem como sobre esses sistemas, que tratamos nos próximos sub-tópicos.

1.2.1 A Interatividade na Internet

Dentre os meios de comunicação que já surgiram, nenhum deles parece ter marcado mais o universo da interatividade humana na contemporaneidade como a Internet. Considerada como uma das maiores revoluções culturais da história da humanidade, a Internet trouxe repercussões para as atividades econômica, política e cultural, transformando as condições de vida em sociedade (Lévy, 1999). Essas transformações atingiram a esfera da comunicação, o processamento de informações, os conceitos de tempo e espaço, a vida afetiva, o âmbito do trabalho e da educação, da cultura, da arte, da subjetividade etc. Porém, é sobretudo no campo da interação social que se verifica mudanças de proporções significativas. O surgimento de uma cibercultura é um exemplo dessas mudanças. Segundo Lévy (1999):

> A cibercultura é a expressão da aspiração de construção de um laço social, que não seria fundado nem sobre links territoriais, nem sobre relações institucionais, nem sobre relações de poder, mas sobre a reunião em torno de centros de interesses comuns, sobre o jogo, sobre o compartilhamento do saber, sobre a aprendizagem cooperativa, sobre processos abertos de colaboração (p. 130)

Reforçando esse argumento, Pimentel (2002) destaca que, atualmente, milhões de pessoas utilizam a Internet com fins de interação social, e isso ocorre com diversas finalidades: para trocar mensagens eletrônicas (*e-mail*), para bater-papo (*chat*), para realizar videoconferências, entre outras. Esse fenômeno acontece devido à necessidade inerentemente humana de interação social, que leva os indivíduos a direcionarem a tecnologia para esse fim (Viegas & Donath, 1999; Rheingold, 1993; Winograd, 1997, citado em Oeiras e Rocha, 2000). Portanto, por ser priorizada como um espaço de trocas sociais, a Internet é um tipo de tecnologia digital que tem permitido uma nova qualidade de interatividade que afeta radicalmente a relação entre sujeito e objeto de conhecimento. Mais do que isso, trata-se de uma interatividade que remete à relação entre seres humanos mediada pela máquina.

O que está em questão aqui não é apenas a interação do sujeito com o outro social -- interação essa que é às vezes facilitada por sistemas baseados na Internet – mas também a relação do sujeito com o objeto, que é desmaterializada pela interatividade digital (Lemos, 2000). Isso justifica dizer que a Internet se configura como uma ferramenta cultural poderosa nos dias atuais, uma vez que permite a interação humana, em tempo real, independente de fronteiras territoriais. Consequentemente, ela proporciona a troca de informações e de experiências de vida, permitindo também uma verdadeira revolução no conhecimento humano, que é refletida numa contínua reconstrução de conceitos, identidades e significados.

Pimentel (2002) ainda destaca que foi baseado no interesse dos usuários da Internet pela interação social que tanto pesquisadores de áreas diversas quanto profissionais relacionados à Internet procuraram desenvolver novas ferramentas de interação, adequando-as aos diferentes e possíveis usos, tais como entretenimento, educação, socialização, trabalho

etc. Foi nesse contexto do ciberespaço que, na década de 90, empresas de software se empenharam em tornar possível a aplicação de sistemas desenvolvidos para interagirem com seres humanos através da Linguagem Natural: os *chatterbots*.

1.2.2 Os *Chatterbots*

Os sistemas que interagem com os seres humanos através da Linguagem Natural são denominados *chatterbots* (Laven, 2001). Os *chatterbots* têm sido utilizados na Internet para fins diversos: conversar em salas de *chat* com seres humanos sobre temas livres ou específicos (Alicebot, 2001), dar suporte técnico aos usuários de alguns sites (Artificial Life, 2001; Interbots, 2001), representar empresas (Zabaware, 2001), auxiliar estudantes em cursos a distância, vender produtos virtualmente (Robitron, 2001; Zabaware, 2001; Artificial Life, 2001) etc.

A meta que está implícita no interesse pelo desenvolvimento e aplicação de *chatterbots* é a de transformar o computador em um "agente inteligente" que possa se comunicar com o ser humano, de modo que essa comunicação se dê de forma tão eficiente a ponto de tornar difícil distinguir um diálogo com um ser humano de um diálogo com um computador – tal como Alan Turing propunha em 1950 (Turing, 1950). Entretanto, até hoje ainda não se conseguiu um *chatterbot* com o nível de perfeição como o previsto por Turing.

Considerando-se o desempenho dos *chatterbots* que foram desenvolvidos até hoje, podemos classificá-los em três gerações:

- 1º Geração: é aquela cujos *chatterbots* são baseados em técnicas de casamento de padrão e regras gramaticais. Segundo essas técnicas, o programa recebe uma sentença em linguagem natural digitada pelo usuário, compara-a com uma lista de padrões e,

encontrando o padrão que mais se aproxima da frase do usuário, analisa a sentença com base em regras gramaticais de decomposição; suas respostas serão montadas a partir de uma lista de respostas com regras de reconstrução de frases associadas às regras de decomposição. *ELIZA*, o primeiro *chatterbot* desenvolvido no mundo, em 1965 por Weizenbaum, do *MIT Artificial Intelligence Lab* (Weizenbaum, 1966) faz parte dessa primeira geração.

- 2º Geração: foi desenvolvida com técnicas de inteligência artificial, tais como *regras de produção* (um sistema de representação baseado em regras do tipo SE <condição> ENTÃO <ação>) e *redes neurais artificiais*, que são técnicas computacionais que apresentam um modelo matemático inspirado na estrutura neural de organismos inteligentes; uma rede neural artificial é composta por várias unidades de processamento, conectadas por canais de comunicação, de modo que quando sinais são apresentados à entrada do sistema, cada sinal é multiplicado por um número (que indica a sua influência), depois do qual é feita a soma ponderada dos sinais, produzindo um nível de atividade; se este nível exceder um certo limite, a unidade produz uma determinada resposta de saída. Embora os *chatterbots* da segunda geração sejam considerados mais avançados do que os da primeira geração, eles não apresentaram resultados superiores àqueles.

- 3º Geração: os *chatterbots* de terceira geração apresentam resultados bem superiores aos *chatterbots* das gerações anteriores, graças ao uso de AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*), uma linguagem de marcação[2] desenvolvida para construção de bases de conhecimento de *chatterbots*.

[2] As linguagens de marcação têm sido utilizadas na Internet para os mais diversos fins. São instruções para controlar o layout e a aparência de um site ou texto. A linguagem de marcação mais popular atualmente é HTML (HyperText Markup

Foi com o intuito de avaliar o desempenho dos *chatterbots* que um grupo de pesquisadores do *Cambridge Centre for Behavioural Studies* propôs, em 1990, o *Loebner Prize*: um evento de grandeza internacional que atribui o prêmio máximo ao *chatterbot* que conseguir conversar como se fosse um humano, e o segundo prêmio àquele cujo desempenho mais se aproxima do de um ser humano (Loebner, 2001). O *Loebner Prize* foi baseado em um jogo proposto por Turing, em 1950, chamado de "*the imitation game*". Neste jogo um participante, exercendo o papel de interrogador, teria como objetivo identificar o sexo de dois outros participantes (um homem e uma mulher), situados em salas separadas mas conectados através de terminais de computador, apenas pelas respostas de cada um deles às sentenças digitadas pelo próprio interrogador em seu terminal. Turing introduziu à idéia do jogo a possibilidade de substituir um dos participantes por uma máquina, e solicitar ao interrogador descobrir quem é humano e quem é máquina ao final do diálogo. Foi usando a idéia desse jogo como uma metáfora, que Turing discutiu a possibilidade de a máquina poder apresentar um suposto pensamento, como se fosse a simulação de uma inteligência humana.

O sistema *The PC Therapist*, escrito por Joseph Weintraub (1986), foi o primeiro *chatterbot* a receber, em 1991, o *Loebner Prize* (o segundo tipo de prêmio), e repetiu a vitória nos anos de 1992, 1993 e 1995. Em 1996, foi a vez de *HEX*, um *chatterbot* escrito por Jason Hutchens, professor da *University of Western Australia* (Loebner, 2001). O que *The PC Therapist* e *HEX* têm em comum é o fato de ambos terem sido desenvolvidos como variações de *ELIZA*.

Em 1998 e 1999, foi a vez de *Barry Defacto* -- um *chatterbot* implementado por Robby Garner -- vencer o *Loebner Prize* (Loebner, 2001). *Barry* é um *chatterbot* representante da segunda geração. A grande vencedora do *Loebner Prize* de 2000 e 2001 foi

---

Language), projetada para construção de páginas na web. Ela marca o texto, utilizando as chamadas tags ou elementos de marcação, para ser exibido num determinado formato (negrito, centralizado, colorido). Ela não é linguagem de programação.

ALICE (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*), desenvolvido por Richard Wallace (Wallace, 2001). *ALICE* é um *chatterbot* de terceira geração, desenvolvida a partir de AIML.

No próximo sub-tópico, discutimos mais detalhadamente sobre esse tipo de linguagem de marcação, já que a base de dados de *PIXELBOT* é estruturada a partir de AIML.

1.2.2.1 A Linguagem de Marcação AIML

Uma base AIML é formada por categorias, que podem ser comparadas a casos, nos sistemas de raciocínio baseado em casos (Koldner 1993). Cada categoria possui um padrão de entrada, que será comparado à sentença do usuário, e um ou mais modelos para construção de respostas. Um sistema de seleção presente no *chatterbot* percorre a base de dados à procura de uma categoria que atenda a cada sentença digitada pelo usuário e oferece uma resposta compatível àquela elaboração do usuário (Neves, Diniz & Barros, 2002).

O quadro abaixo apresenta de forma esquemática uma base AIML.

```
<category>
        <pattern> padrão de entrada </pattern>
        <template> modelo para construção de respostas </template>
</category>
```

Quadro 1: Estrutura de uma categoria AIML

A seguir apresentamos o exemplo de uma categoria em AIML, denominada "*Cumprimentar o Chatterbot com bom dia*".

```
<category>
        <pattern>bom dia</pattern>
        <template>bom dia, <get_name>[3].</template>
</category>
```

Quadro 2: Exemplo da categoria AIML "Cumprimentar o Chatterbot com bom dia"

[3] <get_name> é uma *tag* (elemento de marcação) que permite ao *chatterbot* recuperar e apresentar o nome do usuário que está conversando com ele naquele momento

A linguagem de marcação AIML apresenta uma sintaxe relativamente simples, e por esse motivo está desencadeando um processo de popularização de *chatterbots* em websites de todo o mundo (Wallace, 2001). No entanto, apesar das vantagens, os *chatterbots* desenvolvidos a partir do AIML demonstraram alguns problemas nas conversações com os seus usuários (Neves & Barros, 2003).

Procurando superar as deficiências, o *VIRTUS* (Laboratório de Hipermídia da Universidade Federal de Pernambuco/www.virtus.ufpe.br) tem desenvolvido *PIXELBOT*, o primeiro *chatterbot* baseado em AIML que conversa em português, no mundo. O objetivo deste projeto é desenvolver um sistema de *IA* que, a partir de intervenções do usuário em língua portuguesa, possibilite o estabelecimento e a manutenção de um diálogo coerente com seu usuário. É sobre *PIXELBOT* que falamos na seção a seguir, comentando as diferentes versões que foram desenvolvidas e testadas até o momento.

1.2.3 *PIXELBOT*

O projeto *PIXELBOT* está sendo desenvolvido no *VIRTUS* desde novembro de 1999. A primeira versão de *PIXELBOT*, lançada em maio de 2001, tinha cerca de 2.000 categorias construídas a partir da análise dos registros de diálogos entre seres humanos em salas de chat do website do Virtus (Barros, 2000). Após o acompanhamento dos diálogos efetuados entre *PIXELBOT* e 143 usuários, por um período de 30 dias consecutivos, verificou-se que este *chatterbot* estava capacitado a propiciar a seus usuários uma simulação de conversação com certo nível de coerência (Neves & Barros, 2003). Estamos considerando aqui a existência de coerência na conversação (também denominada coerência conversacional) quando cada sentença proferida na conversação tem alguma relação com a sentença anterior (levando-se em conta a relação tópica de conteúdos), de modo que a conversação se apresenta com uma

certa fluidez. Além disso, quando falamos de coerência conversacional, é preciso considerar a conversação como um todo, observando principalmente como ocorre a continuidade e a ultrapassagem dos tópicos (dos temas tratados na conversação), bem como a cooperação entre os interlocutores, já que a coerência implica em interpretação mútua, local e coordenada (Marcuschi, 1991).

No caso do acompanhamento dos diálogos efetuados entre *PIXELBOT* e 143 usuários, mencionado acima, o nível de coerência conversacional observado nessa etapa do projeto ainda era considerado insuficiente, pois uma análise qualitativa realizada posteriormente nestas conversações[4] demonstrou que eventuais falhas na coerência conversacional se deviam principalmente: (1) ao fato de alguns modelos de resposta da própria base do *chatterbot* serem incompatíveis aos respectivos padrões que ele estava programado para reconhecer, levando-o a apresentar respostas que não pareciam adequadas ao que fôra dito pelo usuário (por exemplo, o modelo de resposta "*tem ego demais por aqui, não é ?*" que era apresentado pelo *chatterbot* caso o usuário digitasse a elocução "*você está sendo indelicado*", ou algo semelhante a isso); (2) à insuficiência de categorias que comportassem pelo menos as intervenções mais freqüentemente digitadas pelos usuários, o que fazia com que o *chatterbot* fornecesse respostas vagas e genéricas, quando o sistema desconhecia determinada intervenção do usuário -- por exemplo, a inexistência de uma categoria relativa a "xingamentos" que porventura fossem direcionados pelo usuário ao *chatterbot* geralmente levava este sistema a fornecer uma resposta inadequada como, por exemplo, "*que bom que você gostou*", ou uma resposta com conteúdo vago como "*xxxxxxxx...*" (isto é, uma seqüência de letras sem sentido que o sistema às vezes apresentava quando não encontrava um padrão em sua base que incluísse a intervenção do usuário); e (3) ao fato de algumas palavras

[4] Essa análise foi feita em cerca de 100 conversações realizadas entre *PIXELBOT* e seus usuários pelo período de 30 dias, onde foram identificadas as falhas nas conversações bem como suas origens.

digitadas apresentarem erros de ortografia ou padrões específicos da linguagem de Internet (por exemplo, o usuário digita "*vc*" ao invés de "você"), escapando dos padrões registrados nas categorias, de modo que o *chatterbot* não fornecia resposta alguma (Leite, 2001). Essas falhas, portanto, levavam o *chatterbot* a apresentar com muita freqüência respostas aleatórias, respostas inadequadas, respostas que causavam estranheza no usuário ou em quem lesse a conversação, ou nenhuma resposta às intervenções dos usuários. Tudo isso, acabava por comprometer a coerência da conversação.

Após a correção dessas falhas – seja pela melhoria na qualidade das respostas do *chatterbot*, seja pelo incremento de novas categorias com base nas intervenções mais freqüentemente digitadas pelos usuários, seja por acrescentar ao sistema um meio de reconhecer os erros de ortografia ou os padrões específicos da linguagem de Internet – a coerência nas conversações entre *PIXELBOT* e seus usuários melhorou consideravelmente. Contudo, o que parece ter contribuído mais para essa melhoria foi o fato de as categorias da base de dados de *PIXELBOT* terem sido organizadas em classes, de acordo com os temas (tópicos) que os usuários se propunham a discutir com o *chatterbot*, ou de acordo com qualquer simples intervenção do usuário[5]. Por exemplo, antes dessa mudança, poderia ser encontrado na base de dados de *PIXELBOT* uma mesma categoria que reunia padrões de entrada referentes a *música* e a *cinema* e, nessa mesma categoria, modelos de respostas referentes a esses dois temas. Desse modo, se a intervenção do usuário fosse relativa à *música* (p. ex., "*que música você mais gosta*"), o *chatterbot* poderia fornecer uma resposta relativa a *cinema* (p. ex., "*eu também gostei desse filme*"), já que a seleção da reposta a ser apresentada pelo sistema é feita aleatoriamente, o que, nesse caso, comprometia a coerência da conversação. A separação desses temas em classes diferentes (p. ex., uma classe denominada

[5] Tudo aquilo que não se configura como um tema a ser tratado, mas que pode ser colocado em classes diferentes: *cumprimentos (oi, bom dia), despedidas (tchau, até mais), interjeições (oh, nossa) etc*

"*sobre música*" e outra denominada "*sobre cinema*"), as quais se diferenciam de outras classes temáticas (p.ex., "*falar sobre doenças*"), permitiu que *PIXELBOT* se tornasse apto a fornecer respostas mais compatíveis a cada tema.

Essas mudanças se traduziram na segunda versão de *PIXELBOT*, que foi disponibilizada em setembro de 2001, e baseava-se no AIML-Plus, uma recriação do AIML original (Neves, Paraguaçu, Barros, Cavalcante & Barros, 2001). Nessa segunda versão, a base de dados de *PIXELBOT* apresentava 14 classes definidas (Neves & Barros, 2003) que representavam os temas que geralmente são propostos pelos usuários quando se dirigem a *PIXELBOT* ou as simples intervenções dos mesmos. Algumas delas são, por exemplo: (1) apresentar-se ao *chatterbot*; (2) despedir-se do *chatterbot*; (3) perguntar sobre algo e/ou alguém; (4) perguntar sobre as preferências do *chatterbot*; (6) relatar suas próprias preferências para o *chatterbot;* (6) saber quem é o programador do *chatterbot*; entre outras.

Na terceira e atual versão de *PIXELBOT*, disponibilizada no website do Virtus a partir de fevereiro de 2003, a base de dados AIML-Plus foi extendida para 45 classes e passou a ser denominada XbotML (Neves & Barros, 2003). Tais mudanças na base de dados de *PIXELBOT* não somente permitiram um ganho significativo na coerência das conversações entre o *chatterbot* e seus usuários, como também representaram uma redefinição na linguagem AIML, na medida em que consiste numa reestruturação da sintaxe da linguagem original. A seguir apresentamos como ficou estruturada a base de dados de *PIXELBOT*.

1.2.3.1 A Base de Dados de *PIXELBOT*

Como dito anteriormente, a base de dados de *PIXELBOT* está estruturada em classes que procuram representar os temas propostos pelos usuários quando se dirigem a *PIXELBOT* ou as simples intervenções dos mesmos. Cada classe contém uma ou mais categorias que, por

sua vez, podem conter mais de um padrão de entrada – cada um representando uma forma de intervenção do usuário sobre o tema relativo àquela classe -- e vários modelos de resposta a serem apresentadas por *PIXELBOT*. O quadro abaixo representa uma das classes que compõem a base de dados de *PIXELBOT*, e seu funcionamento é discutido em seguida:

```
<intention>[6] perguntar ao robot informaçao sobre um conceito</intention>

<category>
<pattern> fale-me sobre * </pattern>
<pattern> eu quero saber sobre * </pattern>
<pattern> eu quero saber o que e * </pattern>
<pattern> eu gostaria de saber sobre * </pattern>
<pattern> eu gostaria de saber o que e * </pattern>
<template> <srai> defina <star>[7] </template>
</category>


<category>
<pattern> defina inteligencia artificial </pattern>
<pattern> defina ia </pattern>
<template> inteligencia artificial e …</template>
<template> ia e  … </template>
</category>


<category>
<pattern> defina * </pattern>
<template> eu conheço alguns links sobre <star>, <search> <star> click aqui </search>
para conferir. </template>
</category>

</class>
```

Quadro 3: Estrutura de uma classe após a redefinição de AIML

Imaginemos que o usuário está conversando com *PIXELBOT* e, em determinado momento, apresenta a seguinte intervenção: "eu gostaria de saber sobre *Inteligência Artificial*". Ao receber essa elocução, o sistema casa-a com o padrão "eu gostaria de saber

[6] <intention> é uma tag (elemento de marcação) usada para nomear as classes da base de dados de *PIXELBOT*.
[7] <srai> é uma tag que permite que vários padrões de entrada sejam direcionados a uma mesma resposta do *chatterbot*, enquanto <star> é uma *tag* que permite a recuperação do termo relativo ao asterisco (*).

sobre *”, relativo à classe “*Perguntar ao robot informação sobre um conceito*”, existente na sua base de dados, e a re-escreverá internamente, substituindo o asterisco pelo termo “*Inteligência Artificial*”. A entrada modificada será comparada com a categoria “defina Inteligência Artificial”. Neste caso, a resposta do sistema será “Inteligência Artificial é… *definição do conceito*”. Se o usuário digita “eu quero saber sobre *IA*”, o sistema procederá da mesma maneira. Este exemplo ilustra como o sistema lida com diferentes (porém equivalentes) tipos de entrada, devolvendo de forma coerente a mesma resposta, uma vez que o desejo do usuário em ambos os casos foi o mesmo: saber sobre Inteligência Artificial (Neves, Diniz & Barros, 2002). O mesmo acontece com outros tipos de conceitos existentes na base de dados do *chatterbot* (p.ex., Virtus, computador, budismo etc).

Esta estrutura de classes e categorias também permite ao sistema responder a perguntas sobre conceitos não definidos na base de dados do *chatterbot*. Em tais casos, o sistema faz uma busca na Web usando o conceito associado a (*) como uma palavra-chave (p.ex. *jogos de computador*). Em seguida, devolve ao usuário como parte da resposta uma lista com os 10 primeiros links recuperados: “Eu conheço alguns links sobre *jogos de computador*, click aqui para conferir”.

A reestruturação da base de dados de *PIXELBOT* com base na redefinição da linguagem AIML permitiu um melhor desempenho desse *chatterbot*, na medida em que as conversações entre ele e seus usuários tornaram-se muito mais coerentes do que nas versões anteriores. É sobre essas conversações e sua coerência que falamos no próximo sub-tópico.

1.2.3.2 As Conversações entre *PIXELBOT* e seus usuários

Observando as conversações estabelecidas entre *PIXELBOT* e seus usuários, podemos identificar dois tipos de conversação, no que se refere à sua duração: (1) algumas se

configuram como curtas, por possuírem cerca de 10 sentenças ou menos (5 pares conversacionais, sendo cada par formado por uma intervenção do usuário e uma resposta de *PIXELBOT*), e (2) outras podem ser definidas como longas, na medida em que apresentam, por exemplo, mais de 40 sentenças (mais de 20 pares conversacionais)[8].

De acordo com observações anteriores, pudemos inferir que as conversações do tipo curtas ocorrem, possivelmente, por dois motivos: (a) porque o usuário conseguiu alcançar rapidamente o objetivo que o motivou a interagir com o *chatterbot* – por exemplo, conseguiu obter através das respostas de *PIXELBOT* a informação que buscava; ou (b) porque o usuário se desinteressou em manter a conversação com *PIXELBOT* – nesse caso, suspeitamos que isso ocorre por causa do aborrecimento do usuário diante de uma resposta do *chatterbot*, incompatível com a sentença anterior (ou com o tópico em desenvolvimento). Consideramos esse segundo caso como uma reação negativa do usuário, gerada pela falta de coerência na conversação, e isso já indica o início da problemática que pretendemos abordar neste trabalho.

As conversações do tipo longas, que se tornaram mais freqüentes depois da implementação da terceira versão de *PIXELBOT*, se caracterizam pela persistência do usuário em manter a conversação com o *chatterbot* mesmo que este, eventualmente, forneça respostas inadequadas que causem estranheza (por serem incompatíveis com o tópico em desenvolvimento). Nesse caso, em uma análise prévia, pudemos detectar dois tipos de usuários, no que se refere à sua atitude em relação ao *chatterbot*: (1) alguns usuários parecem interessados apenas em testar *PIXELBOT*, desafiando-o a demonstrar suas capacidades e explorando os possíveis contextos em que o *chatterbot* pode apresentar respostas coerentes, e, mesmo se aborrecendo com *PIXELBOT* quando esse não corresponde às expectativas, ainda assim continuam a conversação; e (2) outros usuários parecem dispostos a uma atitude de

[8] o número de sentenças utilizadas para definir, nesta dissertação, quando uma conversação é curta ou longa é arbitrário. De uma forma geral, consideramos a *barra de rolagem* como um critério para essa definição: quando

cooperação com o *chatterbot*, buscando manter com este uma comunicação no mesmo nível, isto é, como se considerassem o *chatterbot* um outro parceiro conversacional legítimo, embora não necessariamente humano. Essas atitudes de competição e cooperação também foram identificadas por De Angeli, Johnson, & Coventry (2002) em seu estudo com *ALICE*, o que reforça nosso interesse pelas conversações do tipo longas.

Nosso interesse por esse último tipo de conversação se dá, particularmente, no que se refere ao segundo tipo de usuário: aqueles que estão dispostos a manter com o *chatterbot* uma atitude de cooperação. Tais conversações, observadas com mais cuidado, suscitam algumas questões que precisam ser resolvidas, uma vez que temos em mente o aperfeiçoamento desse sistema que conversa com os seres humanos através a Linguagem Natural (no caso, *PIXELBOT*), de modo que a conversação estabelecida entre ele e seus usuários transcorra de forma mais eficiente.

Analisando as conversações do tipo longas, estabelecidas entre *PIXELBOT* e aqueles usuários que mantém com o sistema uma atitude de cooperação, observamos que, devido a eventuais respostas incompatíveis de *PIXELBOT* às intervenções dos usuários, com muita freqüência ocorrem ao longo da conversação várias quebras de tópicos (isto é, a interrupção do tema tratado antes que ele chegue ao final) e/ou quebras de fluxo -- quando a resposta de *PIXELBOT* à intervenção do usuário provoca estranheza nele (ou em quem está lendo a conversação registrada), embora não necessariamente implique em quebra de tópico (Neves & Barros, 2003). Mesmo assim, percebemos que os usuários freqüentemente “salvam” o diálogo, mantendo a conversação através do redirecionamento da mesma, como se de alguma forma aproveitassem a quebra, seja para introduzir um novo tópico na conversação, seja empregando um novo sentido à elocução do *chatterbot* que foi responsável pela quebra, de

---

a conversação cabe na tela sem que nesta seja apresentada a *barra de rolagem*, ela é considerada curta; caso seja necessário usar a *barra de rolagem* diversas vezes para ter acesso à toda a conversação, ela é considerada longa.

modo que a conversação continua fluindo em função do desenvolvimento de tópicos. Nesse sentido, perguntamo-nos:

1. quais são as motivações que levam as pessoas não apenas a estabelecer uma conversação de longa duração com *PIXELBOT*, mas principalmente a procurar salvar, isto é, resgatar as quebras de tópicos ou de fluxo provocadas pelos erros desse *chatterbot* e manter, assim, a coerência conversacional[9]?
2. quais os mecanismos de resgate do diálogo que as pessoas usam para manter a conversação por um período de tempo relativamente longo? Será que tais mecanismos relacionam-se ao processo de interpretação, por parte do usuário, do que é dito pelo *chatterbot* no momento da quebra, no qual ele busca um sentido à elocução do *chatterbot* que lhe causou estranheza, atribuindo ao mesmo uma intencionalidade?

Embora estejamos atentos a essas duas questões, que a nosso ver representam, respectivamente, o *por quê* e o *como* a conversação entre *PIXELBOT* e seus usuários é mantida, nesta dissertação procuramos abordar apenas a segunda delas. Considerando os objetivos que nos motivaram a realizar este trabalho (entre eles, como dito em um parágrafo anterior, a meta de aperfeiçoar *PIXELBOT* de modo que a conversação estabelecida entre ele e seus usuários transcorra de forma mais eficiente), não nos interessa, neste momento, saber *por que* os usuários mantém a conversação com o *chatterbot* (nem mesmo *por que* se interessaram em conversar com *PIXELBOT*, ou *por que* se desinteressam). Quanto a isso, podemos apenas levantar conjecturas que, por enquanto, têm servido para nossos propósitos. No entanto, investigar o *como* a conversação é mantida, isto é, o processo de manutenção da

[9] Lembrando que, em nosso entendimento, o resgate da quebra implica, entre outras coisas, em que a conversação continua fluindo em função do desenvolvimento de tópicos.

conversação (o seu desenvolvimento), parece o caminho mais adequado para encontrarmos respostas que venham a solucionar os problemas com os quais nos deparamos durante o funcionamento de *PIXELBOT*. Por isso, repetimos, a ênfase no presente estudo recai sobre a segunda questão acima levantada.

Propomos então que é através da análise das conversações estabelecidas entre *PIXELBOT* e seus usuários, focalizando particularmente as quebras de tópicos e as quebras de fluxo, que podemos encontrar respostas para essa segunda questão, de modo a permitir uma maior eficiência de *PIXELBOT*, tornando-o capaz de conversar em Linguagem Natural sobre uma grande variedade de temas, e que seu uso possa ser estendido para diferentes domínios e aplicações (por exemplo, *PIXELBOT* como um monitor virtual capaz de auxiliar estudantes em ambientes virtuais de estudo na Internet). Esperamos também com isso alcançarmos meios para a superação dos problemas clássicos da utilização da Linguagem Natural em *chatterbot*, discutidos a seguir.

1.2.4 O Uso da Linguagem Natural em Chatterbots

De acordo com Rooijmans (2000), *chatterbots* oferecem um forte apelo motivacional. A idéia de se comunicar com uma máquina parece atraente para usuários que, geralmente, ficam mais satisfeitos que quando usam interfaces tradicionais. Nesse sentido, a credibilidade é um aspecto significativo da interface de um *chatterbot*: é importante que a interação com seus usuários seja clara, fácil e divertida de usar, pois isso resulta na conquista de sua confiança. A utilização da Linguagem Natural nos *chatterbots* é justamente o que incrementa essa credibilidade.

Contudo, existe na literatura uma opinião de que as desvantagens de se usar a Linguagem Natural em sistemas de *chatterbots* podem exceder as vantagens, devido a

aspectos tais como ambigüidade, complexidade, variedade, verbosidade, inerentes à Linguagem Natural (Rooijmans, 2000). A seguir discutimos cada um desses aspectos.

A Linguagem Natural é freqüentemente ambígua e complexa. Isso permite ao falante uma liberdade que se torna problemática quando ela é usada em *chatterbot*s. Por exemplo, a sentença “o menino jogou uma pedra na vidraça e ela se quebrou” apresenta uma ambigüidade em relação ao pronome pessoal “ela”: a princípio, esse pronome tanto pode se referir ao substantivo “pedra” quanto ao substantivo “vidraça”. No entanto, uma pessoa seria capaz de concluir que “ela” se refere à “vidraça” – uma vez que, no contexto do mundo real, quando a situação descrita pela sentença acima ocorre, é muito mais provável que a vidraça se quebre do que a pedra (e esse conhecimento implícito do mundo, ou meta-conhecimento, é usado pelas pessoas quando conversam entre si ou quando lêem uma frase como a descrita acima, para auxiliá-las na avaliação do conteúdo semântico das sentenças que chegam até elas). Por outro lado, um *chatterbot* não seria capaz de fazer essa mesma inferência e escolher corretamente entre “vidraça” e “pedra” o termo a que o pronome “ela” se refere. Isso porque um *chatterbot* não possui um meta-conhecimento do mundo real, nem é capaz de considerar o conteúdo semântico das sentenças. Uma solução para o problema da ambigüidade em *chatterbots* seria usar, nesses sistemas, um conjunto léxico para limitar a ambigüidade. Contudo, isso provoca muitas restrições sobre o que é uma formulação correta e o que não é, forçando o usuário a aprender estas limitações e restrições, ao conversar com um *chatterbot*. Em outras palavras, o usuário teria que aprender quais tipos de estruturas seriam aceitáveis e quais não seriam, o que resultaria na perda de vantagens da Linguagem Natural. A Linguagem Natural se transformaria assim em uma Linguagem Formal.

Além disso, as pessoas usam uma variedade de palavras e estruturas semânticas para falar sobre o mesmo tópico ou fazer a mesma pergunta, e são capazes de entender uma oração mesmo que ela não seja sintaticamente ou semanticamente corretas, novamente graças ao

meta-conhecimento, que é usado nas conversações entre humanos. Também nesse caso os *chatterbot*s são freqüentemente inábeis para lidar com essa variedade. Isso porque tais sistemas resumem-se à reatividade, não sendo capazes de considerar o conteúdo semântico das palavras nem os variados e dinâmicos contextos em que elas são aplicáveis. Nesse sentido, pode-se dizer que as interações com *chatterbot*s se configuram como uma simulação de diálogos, uma vez que eles não compreendem o que está sendo discutido (Primo et al, 2000).

Apesar disso, assumimos que essa simulação pode ser considerada uma conversação digna de análise, segundo princípios da Análise da Conversação (Sacks, 1972; Sacks, Schegloff & Jefferson, 1974; Marcuschi, 1991; Pomerantz, 1997) uma vez que nesse tipo peculiar de conversação há o reconhecimento do *chatterbot* como uma parceiro conversacional legítimo, a conversação é realizada em tempo real (de forma síncrona), e nela encontramos troca de turnos, organizadores globais da conversação (como abertura, desenvolvimento e fechamento), atribuição de significado (mesmo que restrita à ação do usuário), entre outras características de uma conversação entre humanos que discutimos mais à frente.

Outro fator que contribui para a problemática do uso da Linguagem Natural em sistemas de *chatterbots* consiste no fato de que numa conversação mediada pelo computador – como, por exemplo, num *chat* ou com um *chatterbot* -- a sensação de se estar conversando é tanta que os interlocutores tendem a livrar-se das coerções típicas da codificação da língua escrita (que é a forma como se realiza a conversação num bate-papo na Internet), numa tentativa de evocar impressões da interação face-a-face, aumentando assim a interatividade. Nesse caso, é possível identificar no texto produzido durante uma sessão de bate-papo algumas características da oralidade como, por exemplo, o uso de linguagem coloquial, palavras e expressões típicas da fala, gírias, informalidade, espontaneidade (Hilgert, 2000;

Marcuschi, 1997). Da mesma forma, os *chatterbot*s se revelam inábeis para lidar com essas características. Um exemplo claro desse problema, retirado das conversações de *PIXELBOT* com seus usuários, está no seguinte diálogo:

usuário: meu irmão, fale sobre multimídia.

Pixelbot: quais as vantagens de ter um irmão, em sua opinião ?

Como bem se vê, o usuário solicita a *PIXELBOT* uma informação específica, que o *chatterbot* está capacitado a fornecer, mas não o faz porque ao invés de identificar o termo "*meu irmão*" como típico de uma forma de espontaneidade da fala (a gíria), ele o reconhece como um tópico a ser tratado, desviando-se assim do objetivo do usuário.

Primo et al (2000) sugerem que, para maximizar a probabilidade de que um sistema artificial de Linguagem Natural reconheça minimamente e de forma coerente as intervenções dos usuários, seria necessário desenvolver uma interface capaz de antecipar a variedade de palavras e estruturas semânticas que podem ser digitadas pelo usuário e reconhecê-la, evitando-se assim que o *chatterbot* apresente respostas aleatórias, evasivas ou do tipo "não sei" -- o que pode levar o usuário a perder o interesse no *chatterbot*. Mas, com isso, corre-se o risco de se ter como resultado muitos padrões adicionais ou palavras chaves em excesso, e, segundo ele, esta estratégia nunca cobriria completamente todos os possíveis modos de um usuário poder expressar uma pergunta, pois nenhum programador pode prever todas as situações possíveis em um diálogo, de modo a incrementar a base de dados do *chatterbot* com essas situações.

No que se refere à atitude dos usuários em relação aos *chatterbots*, um determinado fenômeno chama particular atenção sobre o uso da Linguagem Natural nesses sistemas: o *antropomorfismo*. Trata-se de uma atitude dos usuários de tratar os computadores – ou, mais especificamente, os *chatterbots* -- como seres humanos e atribuir-lhes características humanas, simplesmente porque usam a Linguagem Natural. Como a linguagem é um atributo

primário humano, os computadores são tratados como seres humanos, meramente pelo fato de que eles “podem falar” (Rooijmans, 2000). O *antropomorfismo* é, segundo De Angeli, Johnson & Coventry (2002) uma tendência natural dos seres humanos. Mas essa tendência pode se configurar como outra desvantagem do uso da Linguagem Natural em *chatterbot*, pois leva as pessoas a pensarem que o programa “entende” mais do que na verdade é capaz, apenas porque parece que se está falando com um outro humano. Como conseqüência, isso pode causar nos usuários expectativas irreais sobre as capacidades do *chatterbot*, resultando em decepções quando este não funciona segundo as expectativas criadas (Rooijmans, 2000).

Nass, Steuer & Tauber (1994) contribuem para essa discussão a respeito do antropomorfismo quando ressaltam que o tipo de interação que os indivíduos estabelecem com os computadores – chamada de Interação Humano-Computador, ou simplesmente IHC -- são fundamentalmente sociais porque os seres humanos são orientados à interação com um Outro. Assim, mesmo sabendo que os computadores e, mais especificamente, os *chatterbots* não têm sentimentos, gênero, motivações ou quaisquer estados mentais, a tendência do usuário é atribuir-lhes, de forma automática e inconsciente, comportamentos e presença sociais, bem como responder-lhes socialmente. É nesse sentido que Nass, Steuer & Tauber (op. cit.) consideram os computadores como sendo “atores sociais”. Segundo esse paradigma (denominado *paradigma da mídia*), as interações do tipo IHC são tão sociais quanto as interações entre seres humanos, de tal forma que pode-se usar em IHC as mesmas regras sociais que explicam as relações interpessoais.

Partindo de um outro paradigma, com o qual estamos mais propensos a concordar, De Angeli, Johnson & Coventry (2002), ao estudar as reações sociais que as pessoas apresentam em relação ao *chatterbots*, defendem que para compreender as tecnologias orientadas para o social é necessário adaptar, e não adotar simplesmente, as teorias sociais e da comunicação para o campo de IHC. Esses autores argumentam, por exemplo, que ao se comunicarem com

um computador as pessoas até reagem socialmente, porém tendem a apresentar uma simplificação tanto na dinâmica social quanto nas estruturas lingüísticas elaboradas, produzindo, por exemplo, expressões mais reduzidas. Nesse sentido, o mundo social criado em IHC, segundo De Angeli, Johnson & Coventry (op. cit.), consiste em um mundo social específico que apresenta regras e dinâmicas próprias que precisam ser completamente compreendidas.

Para esses autores, o sucesso no desenvolvimento de computadores que funcionem como parceiros sociais depende de nossa compreensão acerca da interação subjacente na dinâmica social entre o usuário e o computador (ou *chatterbot*, no nosso caso). Dentre os fatores que afetam a qualidade dessa interação estão, por exemplo, o nível de tecnologia dos *chatterbots*, o contexto da interação estabelecida entre o *chatterbot* e o usuário, as características dos usuários, entre outros. Este último fator é apontado por De Angeli, Johnson & Coventry (op.cit) como particularmente importante porque se, por um lado, as características dos usuários (tais como suas identidades pessoais e sociais) podem afetar a aceitação dos computadores como parceiros virtuais, por outro, podem ajudar a predizer o comportamento do usuário durante a interação -- sendo esse, de acordo com tais autores, o desafio principal da compreensão da interação usuário-*chatterbot*.

Concordamos com os autores supracitados no que diz respeito à necessidade de compreender a natureza da interação subjacente na dinâmica social entre o usuário e o *chatterbot*, para que o desenvolvimento desses sistemas tenha sucesso, no sentido de que possam ser reconhecidos pelo usuário como “parceiros sociais” (por atribuição do usuário). Também concordamos que a qualidade dessa interação seja afetada por alguns fatores como o nível de tecnologia dos *chatterbots*, o contexto da interação estabelecida entre o *chatterbot* e o usuário, características dos usuários etc (citados acima). No entanto, discordamos da ênfase que De Angeli et al atribuem a esse último fator (as características dos usuários) sobretudo no

que diz respeito à afirmação de que a predição do comportamento do usuário durante a interação, baseada no conhecimento de suas características, seja o principal desafio da compreensão da interação usuário-*chatterbot*.

Diferentemente dessa posição, sustentamos que, por um lado, nunca será possível prever as possíveis reações do usuário na sua interação com o *chatterbot*, mesmo conhecendo as suas características. Isso porque consideramos a interação comunicativa como um sistema dinâmico, na medida em que: 1) há uma imprevisibilidade subjacente nas ações dos interlocutores; 2) a conversação muda continuamente de rumo ao longo do tempo, possibilitando a emergência do novo, demonstrando que 3) não existe na interação comunicativa uma estabilidade permanente, mas sim, tanto fases de quasi-estabilidade, quanto fases de mudança; 4) há nela criatividade e espontaneidade (Prigogine & Stengers, 1984; Fogel & Thelen, 1987; Thelen & Smith, 1994; Fogel & Lyra, 1997). No caso da interação comunicativa que se estabelece entre o usuário e o *chatterbot*, mesmo que um dos interlocutores seja um sistema artificial -- portanto, um sistema fechado, já que a base de conhecimentos do *chatterbot* existe de antemão, é limitada e o *chatterbot* não tem condições de inferir conhecimentos novos a partir dos conhecimentos com que se depara na interação com o usuário -- ainda assim arriscamo-nos a sustentar a natureza dinâmica dessa interação, pois uma vez que o interlocutor humano não pode predizer com certeza as respostas que o sistema fornece às suas intervenções, nem mesmo quando ocorrerão as quebras de tópico ou de fluxo (provocadas pelas respostas do *chatterbot* que lhe causaram estranheza) que podem mudar o rumo da conversação, encontramos aí a característica de imprevisibilidade deste tipo peculiar de interação comunicativa (característica esta que também está presente nas ações do usuário). Mesmo no caso da interação usuário-*chatterbot*, é possível perceber que a conversação desenvolvida entre o usuário e o *chatterbot* está constantemente em processo de mudança ao longo do tempo, e é indeterminada em seus detalhes. Além disso, podemos

perceber neste tipo de interação comunicativa tanto fases de quasi-estabilidade (quando um tópico consegue ser desenvolvido por algum tempo), quanto fases de mudança (seja a mudança natural de um tópico a outro, seja a mudança provocada pela quebra inesperada no desenvolvimento do tópico), bem como podemos perceber uma certa criatividade e espontaneidade -- no caso, por parte do interlocutor humano. Por tudo isso, sustentamos que, mesmo conhecendo as características do usuário, não é possível prever suas possíveis reações ao longo da interação com o *chatterbot*, pois essa interação – ainda que peculiar – é dinâmica.

Por outro lado, ainda que fosse possível prever, em parte, o comportamento do usuário ao longo da interação com o *chatterbot*, a partir do conhecimento de suas características, esta (hipotética) "previsão" não é, em nossa opinião, o desafio principal da compreensão da interação usuário-*chatterbot*. O desafio, sustentamos, está em compreender o processo no qual se dá a conversação, isto é, *como* a conversação ocorre e *como* se torna funcional (em outras palavras, coerente). Para isso, o importante não é prever o comportamento do usuário (como já dissemos anteriormente, acreditamos ser isso impossível), mas sim conhecer alguns de seus comportamentos, ou melhor dizendo, algumas das estratégias que ele usa para manter a coerência na conversação, já que, na interação usuário-*chatterbot* esse trabalho é quase unicamente do usuário, e não do *chatterbot* (sujeito ao formalismo de um sistema de classes e categorias pré-definidas, como mostramos anteriormente).

Por tudo isso, não consideramos, no caso de nossa investigação, as características dos usuários como uma informação relevante para fins metodológicos. Levando em conta nossos objetivos, no momento interessa-nos apenas o fato de que os usuários que interagem com *PIXELBOT* -- sejam estudantes da Universidade Federal de Pernambuco, sejam de outras instituições acadêmicas, sejam professores ou quaisquer outros usuários de *PIXELBOT* – são pessoas interessadas em interagir com este *chatterbot*. Por este motivo, não damos ênfase, em nossa investigação, às características dos usuários que conversam com *PIXELBOT*. Em última

análise , interessa-nos o que ele diz de si mesmo em sua interação com o *chatterbot*, mais do que ele de fato é no mundo real.

Assim, para investigar e compreender a qualidade da dinâmica da interação entre o usuário e o *chatterbot*, propomos neste estudo, que a Análise da Conversação (Sacks, 1972; Sacks, Schegloff & Jefferson, 1974; Marcuschi, 1991; Pomerantz, 1997) se configura como um caminho coerente com a problemática que expomos até aqui, por oferecer um arcabouço teórico e metodológico que permitem considerar a atividade conversacional como interação social. Focalizamos, portanto, a atenção sobre a conversação que é estabelecida entre o usuário e *PIXELBOT* a fim de tentar compreender o processo subjacente a esta atividade, particularmente no que se refere à interpretação construída pelo usuário sobre a atividade comunicativa que ele estabelece com um sistema artificial que funciona através da Linguagem Natural. Nesse sentido, seguimos na próxima seção com a explanação sobre a Análise da Conversação, antecedida porém pela exposição da Teoria dos Atos de Fala, uma vez que essa última complementa a primeira e, assim como a Análise da Conversação, também está de acordo com a concepção de Linguagem assumida neste trabalho (apresentada a seguir).

1.3 A Teoria dos Atos de Fala

Considerando o objetivo deste trabalho, a concepção de linguagem assumida por nós é a que a considera como um instrumento através do qual o falante expressa suas intenções a um interlocutor (Guimarães, 1995). Nessa linha de raciocínio, a linguagem é encarada como uma atividade, uma forma de ação através da qual o sujeito – concebido como aquele que tem intenções e é consciente delas -- pode comunicar suas intenções a alguém (Guimarães, 1995; Koch, 2001). Esta concepção que considera a linguagem como uma forma de ação pode ser traduzida na Teoria dos Atos de Fala.

A Teoria dos Atos de Fala foi primeiramente elaborada por Austin (1965) e recebeu contribuição sobretudo de Searle (1995). Procurando estudar em que medida dizer alguma coisa é realizar algo, Austin primeiramente classificou os atos da fala em: (1) constatativos, isto é, quando as afirmações servem para verificar, apurar, ou constatar alguma coisa (por exemplo, o ato de dizer que "a bola é redonda"); e (2) performativos, quando o ato de fala é apenas parte de uma ação, sem a função de descrever, relatar ou constatar, nem possuir qualidade de verdadeiro ou falso. Posteriormente, Austin elaborou uma nova classificação para designar os tipos de atos de fala, classificação esta que é reconhecida até os dias de hoje, e que apresentamos a seguir:

(1) *atos locucionários*: sempre que alguém produz certos sons de acordo com certas construções gramaticais, está executando este tipo de ato;

(2) *atos ilocucionários*: quando, ao conteúdo de uma sentença, pode-se atribuir uma determinada força (que pode ser de pergunta, de ordem, de promessa etc), está-se executando um ato deste tipo;

(3) *atos perlocucionários*: através deste tipo de ato, o falante pretende exercer um efeito no ouvinte, que não é o simples entendimento da elocução (por exemplo, uma ordem), mas esse efeito pode ou não se realizar (Guimarães, 1995; Koch, 2001).

Embora um ato de fala possa ser ao mesmo tempo locucionário, ilocucionário e perlocucionário, Searle (1995) concentrou seus estudos principalmente sobre os atos ilocucionários -- considerados por ele como o mais importante, na medida em que sempre se realiza atos de fala desse tipo quando se fala e se escreve em uma língua. Assim, Searle

(1995) propõe que os atos ilocucionários variam segundo a força ilocucionária e estabeleceu três dimensões principais para seu estudo:

(1) *propósito ilocucionário* – Está relacionado ao objetivo do falante. Por exemplo, quando o objetivo é fazer uma representação, diz-se que o propósito é o de uma descrição, já quando o objetivo é tentar levar o ouvinte a fazer algo, pode-se dizer que o propósito é o de uma ordem. Os atos ilocucionários dependem do contexto em que são executados, logo, o que é dito pode ter um propósito ilocucionário diferente do que inicialmente intencionado. Neste estudo, consideramos que o propósito ilocucionário pode ser uma importante ferramenta para investigar se o usuário está atribuindo uma intencionalidade (objetivo) à elocução apresentada por *PIXELBOT* e que causou estranheza, como estratégia para salvar as quebras de tópico e de fluxo provocada por essa elocução;

(2) *direção de ajuste* – todo ato é direcionado, o que implica em dizer que algumas sentenças têm como parte de seu propósito ilocucionário fazer o mundo corresponder às palavras (o que acontece, por exemplo, com as promessas, os comandos, os juramentos e os pedidos), enquanto outras sentenças têm como parte de seu propósito fazer as palavras corresponderem ao mundo (por exemplo, as asserções, os enunciados, as descrições e as explicações);

(3) *condição de sinceridade* – trata-se do estado psicológico do falante que é expresso no conteúdo proposicional (por exemplo, suas crenças, seus desejos, arrependimentos etc), e que vai estabelecer as condições de verdade referentes a esse conteúdo. A compreensão do ato de fala pelo interlocutor depende principalmente da condição de sinceridade do falante. Também consideramos que identificar uma atribuição (ou não), por parte do

usuário, de uma condição de sinceridade na elocução de *PIXELBOT* que provocou a quebra (de tópico ou de fluxo) pode contribuir para entendermos as estratégias que os usuários utilizam para salvar as quebras de tópico e de fluxo que ocorrem ao longo da conversação com *PIXELBOT*.

Já falamos que os atos ilocucionários são dependentes do contexto do qual fazem parte. Isso significa dizer que uma mesma sentença pode ter significados diferentes, a depender do contexto em que é dito. Como os contextos são sempre emergentes, e não definidos de antemão – pois a imprevisibilidade é uma característica da conversação, como discutimos anteriormente -- os significados das sentenças que o compõe também são imprevisíveis e emergentes à medida em que a conversação se desenrola. Por isso, o papel da intenção do sujeito que fala é importante para identificar o sentido do que é falado. Por exemplo, a frase "há um peixe na mesa" pode ter os seguintes significados: o de reclamação (ou ironia), caso se esteja num restaurante e se tenha pedido outro tipo de refeição; o de advertência, caso se esteja em casa e haja um gato rodeando a mesa; o de aviso de que o jantar já está servido etc (Mogford & Bishop, 1993). Percebe-se aqui que a noção de contexto para a Teoria dos Atos de Fala inclui o mundo social e psicológico no qual o sujeito, que é usuário da língua, se encontra em determinado momento. Em outras palavras, inclui as convicções e as suposições do sujeito sobre tempo, espaço, acontecimentos sociais, ações (passadas, presentes e futuras; verbais e não-verbais), conhecimento da realidade e dos demais sujeitos com o qual ele interage (Levinson, 1983).

Por outro lado, o sentido do que é falado também depende do interlocutor para quem se fala, na medida em que o estabelecimento do sentido é devido em parte ao reconhecimento, por quem escutou a frase, da intenção de quem falou (que está implícita no que foi dito). De acordo com Grice (1957; citado por Guimarães, 1995), o processo de reconhecimento, pelo

ouvinte, da intenção do falante se dá através de um raciocínio traduzido nas *máximas conversacionais* – um conjunto de regras reunidas no *princípio de cooperação*, que é um dos princípios que regem a conversação, segundo Grice. São elas: quantidade (falar apenas o que se espera que seja falado), qualidade (falar apenas o que se sabe ser verdadeiro), relação (falar apenas o que é relevante), e modo (falar com clareza). Assim, se numa conversa o ouvinte recebe do falante uma elocução que não diz respeito ao estágio atual da conversa, o sentido dessa elocução será buscado a partir das *máximas conversacionais* num modelo de raciocínio que representa uma tentativa de restabelecer o *princípio da cooperação*. Por exemplo: numa conversação em que o tópico consiste na combinação de uma festa, e se em determinado momento o falante diz que "tem um cachorro", sendo que essa seqüência não diz respeito a nada do que foi dito anteriormente, o ouvinte – ao perceber que o que foi dito nada tem a ver com o que estava sendo tratado -- pode raciocinar da seguinte forma: "bem, se estamos combinando uma festa que provavelmente será na casa de meu interlocutor, e ele me diz de repente que tem um cachorro, ele quer dizer com isso que quando eu for para lá devo tomar cuidado com o cachorro que guarda sua casa, uma vez que cães de guarda são ferozes". Com esse raciocínio, a eventual quebra de tópico provocada, no caso, pela frase aparentemente incompatível assume um sentido e o princípio da cooperação atua de forma a restabelecer a coerência e o fluxo conversacional. Há uma tentativa, portanto, de se reconhecer a intenção de quem falou a fim de se captar o sentido do que foi dito.

Questionamo-nos nesse ponto se o resgate, pelos usuários de *PIXELBOT*, das quebras de tópicos e/ou de fluxo provocadas por eventuais respostas incompatíveis desse *chatterbot* ocorreria graças à busca de um sentido para essas respostas, tal como propõe o modelo de restabelecimento do princípio da cooperação de Grice. Estaria a tendência ao *antropomorfismo*, característica dos usuários de sistemas artificiais que funcionam através da Linguagem Natural, influenciando nesse processo na medida em que a busca de sentido

implicaria no reconhecimento ou, no caso de *PIXELBOT*, na atribuição de uma intencionalidade ao *chatterbot*? Considerando que *PIXELBOT*, sendo um sistema artificial puramente reagente, não possui conhecimento da realidade e tampouco estados psicológicos como crenças, valores, convicções, sentimentos, intenções etc, o que nos interessa neste estudo é identificar como o usuário deste *chatterbot* compreende as respostas incompatíveis que provocaram as quebras, apresentadas por *PIXELBOT*. Portanto, estamos partindo da pressuposição de que o usuário atribui estados psicológicos ao *chatterbot* como parte de sua estratégia para salvar as elocuções do *chatterbot* que provocaram quebras de tópico e/ou de fluxo.

Sendo este um dos pontos que pretendemos investigar neste estudo, a Teoria dos Atos de Fala se revela como ponto de partida para a estruturação de uma estratégia metodológica que seja eficaz para alcançarmos nosso objetivo. Contudo, a literatura aponta algumas limitações dessa abordagem teórica.

Dentre as críticas que são feitas à Teoria dos Atos de Fala (Koch, 2001), considera-se que ela não dá ênfase à ação na interação, mas apenas ao falante. Além disso, a Teoria dos Atos de Fala não leva em conta seqüências maiores do texto. Essas limitações podem ser supridas pelo uso de princípios da Análise da Conversação, explicitado, por exemplo, por Marcuschi (1991), uma vez que esse modelo, além de ser compatível e complementar à Teoria dos Atos de Fala, vai mais além ao dar igual destaque ao falante e ao ouvinte, por considerar a atividade conversacional como interação social.

1.4 Análise da Conversação

Como introduz Marcuschi (1991) em seu livro “A análise da Conversação”, a conversação é a prática social humana mais comum, ainda que exija uma enorme coordenação

de ações entre os interlocutores. Por ser a forma básica de interação humana, é através dela que identidades sociais são construídas. Contudo, para que essa interação seja bem-sucedida deve haver uma partilha dos conhecimentos linguísticos, paralinguísticos (gestos, olhares, movimentos do corpo etc) e socio-culturais entre os interlocutores, além de processos de cooperação (Gumperz, 1982). Assim, através de informações contextuais e semânticas mutuamente construídas ou inferidas de pressupostos cognitivos e culturais, por exemplo, os interlocutores tomam as decisões interpretativas que organizam a conversação.

Para que a conversação seja reconhecida como tal, Marcuschi (1991) destaca algumas condições necessárias: a interação entre pelo menos dois falantes que estabelecem entre si uma sequência de ações coordenadas, na qual se observa a ocorrência de pelo menos uma troca de turnos, tudo isso se sucedendo em um mesmo período de tempo (concomitância temporal).

A interação face a face não é uma condição necessária para que haja uma conversação. Assim, o texto produzido numa interação mediada pelo computador, desde que essa interação seja realizada em tempo real (de forma síncrona), pode ser considerado como uma conversação (embora uma conversação por registros escritos). Seguindo essa linha de raciocínio, entendemos que a interação que ocorre entre *PIXELBOT* e seus usuários -- enfoque deste trabalho -- também pode ser considerada uma interação comunicativa. No entanto, não se pode deixar de levar em consideração que a interação entre *PIXELBOT* e seus usuários se configura como um tipo peculiar de interação, na medida em que certos elementos que caracterizam a conversação – tais como a construção e inferência de informações contextuais e semânticas, a interpretabilidade, entre outros – se restringem apenas a um dos interlocutores: o usuário. Tudo isso torna um desafio investigar a qualidade desse tipo peculiar de interação (a Interação Humano-Computador ou, mais especificamente, a interação

entre um *chatterbot* e um ser humano), desafio este que, em nossa opinião, pode ser enfrentado com base em princípios da Análise da Conversação.

Como regra geral básica da conversação, Marcuschi (1991) destaca que deve "falar um interlocutor de cada vez", sendo que cada uma das intervenções dos interlocutores é definida como um *turno conversacional* (Sacks, Schegloff & Jefferson, 1974). Esses autores foram os primeiros a estudar a organização de turnos conversacionais e a propor um modelo elementar para analisar a conversação baseado na *tomada de turno* (Dionísio, 2001; Marcuschi, 1991).

Contudo, segundo Marcuschi (1991), ainda que a tomada de turno tenha um papel importante na organização conversacional, por caracterizar a passagem de um turno a outro, ela é problemática – ver, por exemplo, os casos em que ocorrem falas simultâneas (quando duas ou mais pessoas falam ao mesmo tempo) ou sobreposições de vozes (quando o ouvinte emite algumas palavras concordando, discordando ou endossando o que o falante enuncia enquanto este está com o turno). No caso das conversações entre *PIXELBOT* e seus usuários, não existe o risco de isso ocorrer porque nesse tipo de conversação cada turno só é transmitido após o usuário teclar ENTER (comando do computador que permite o envio da informação digitada pelo usuário para ser processada pelo equipamento). Se, por um lado, o turno do usuário não é transmitido durante sua produção, como ocorre na conversação face a face e em alguns tipos de chats, mas já aparece completamente formado na tela do computador de uma só vez, por outro lado, o turno do *chatterbot* é reativo, isto é, só aparece após o sistema receber a sentença digitada pelo usuário durante seu turno. Assim, na conversação entre *PIXELBOT* e seus usuários, o trabalho de coordenação da conversação é praticamente automático, isto é, não depende necessariamente do esforço dos interlocutores, mas sim da funcionabilidade do sistema -- diferentemente do tipo de conversação entre usuários de chats, no qual o trabalho de coordenação da conversação depende dos usuários, que precisam levar em consideração, entre outras coisas, a ordem cronológica de envio da

sentença digitada pelo interlocutor, o que provoca freqüentes rompimentos das ligações entre os turnos e suas respostas (Pimentel, 2002).

Com base no que foi descrito até aqui, podemos agora definir conversação como sendo uma seqüência de turnos alternados construída graças a processos de coordenação de ações e de cooperação entre os interlocutores, de modo que o significado das sentenças contidas em cada turno é inferido pelos interlocutores, entre outras coisas, a partir da posição da sentença na seqüência da conversação. No caso da conversação estabelecida entre o usuário e *PIXELBOT*, podemos defini-la como uma seqüência de turnos alternados construída a partir das intervenções do usuário e da reatividade do *chatterbot* à essas intervenções, de modo que a inferência de significados às sentenças do interlocutor é um trabalho apenas do usuário sobre as elocuções contidas nos turnos do *chatterbot*, considerando também a posição dessas elocuções na seqüência da conversação.

Apesar da ênfase que Sacks, Schegloff & Jefferson (1974) dão à tomada de turno, este não é o único fator organizador da conversação. Além da tomada de turno, que é um tipo de organizador local (assim como aqueles que se estendem ao nível da seqüência), existem também os organizadores globais (Marcuschi, 1991). No primeiro caso (organizadores locais ao nível da sequência) temos os pares conversacionais (ou par adjacente, segundo Schegloff, 1972, citado em Marcuschi, 1991), que são seqüências de dois turnos que coocorrem.

Os pares conversacionais se estendem por dois turnos, apresentam-se em posições adjacentes, são produzidos sucessivamente por dois interlocutores, têm sua seqüência predeterminada e são compostos de duas partes, sendo que a primeira determina o momento da transição de turno bem como a ação do próximo falante. São exemplos de pares conversacionais: pergunta–resposta, convite-aceitação/recusa, cumprimento–cumprimento, acusação-defesa/justificativa, pedido de desculpa–perdão, xingamento–defesa/revide, entre outros. Sobre eles, Marcuschi (1991) ressalta que:

> Sob o aspecto semântico-pragmático (Dittmann, 1979, p. 10) os pares podem ser tomados como indícios da existência de compreensão ou pelo menos de uma compreensão existente, na medida em que a segunda parte do par só pode ser produzida se a primeira foi, de alguma forma, entendida. Assim, seja qual for a natureza significativa da segunda parte do par, ela é um indicador de como os falantes analisam sua contribuições (p. 36)

Nesse sentido, o par conversacional se nos apresenta como um elemento primordial a ser considerado na elaboração da estratégia metodológica que pretendemos utilizar nesse estudo, uma vez que ele é um indício de que houve compreensão entre os interlocutores ou, em outras palavras, atribuição de sentido ao que foi falado a cada momento. No caso da conversação entre *PIXELBOT* e seus usuários, consideramos que a identificação do par conversacional pode indicar se houve ou não compreensão (ou atribuição de significado), por parte do usuário, do que foi expresso pelo *chatterbot*.

No caso dos organizadores globais da conversação, a abertura, o desenvolvimento e o fechamento são as três seções estruturais fundamentais. A seção de abertura apresenta normalmente os cumprimentos. A seção de desenvolvimento é onde se encontram os tópicos (ou temas) desenvolvidos ao longo da conversação. Na seção de fechamento, se encontram as despedidas ou saídas do tema geral. Tais organizadores também foram encontrados nas conversações entre *PIXELBOT* e seus usuários, e sua identificação serviu para guiar a última reestruturação que foi realizada na base de dados desse *chatterbot*, como já comentado anteriormente, resultando classes tais como: (1) apresentar-se ao *chatterbot* (exemplo de abertura); (2) saber sobre preferências do *chatterbot* (exemplo de desenvolvimento); e (3) despedir-se do *chatterbot* (exemplo de fechamento).

O desenvolvimento do tópico, na conversação, se dá a partir da relação entre atos de fala (um ato de fala deve se relacionar com o anterior e com o seguinte). Contudo, o desenvolvimento do tópico não ocorre sempre de forma linear, pois cada turno pode provocar uma reorientação, mudança ou quebra de tópico. Daí porque, segundo Marcuschi (1991), não

existe a garantia sobre a duração de um determinado tópico e, para se falar de coerência na conversação, é preciso considerar a conversação como um todo – observando principalmente como se dá a continuidade e ultrapassagem dos tópicos -- e não apenas a relação simétrica entre turnos consecutivos. Por isso, a coerência também é considerada um processo global da conversação e implica interpretação mútua, local e coordenada, além de considerações de conteúdo. Acima de tudo, para que haja coerência na conversação é preciso que os interlocutores mantenham o princípio da cooperação. No caso das conversações entre *PIXELBOT* e seus usuários, a interpretação não é mútua, mas restrita à ação do usuário. Além disso, só podemos falar em princípio da cooperação se considerarmos, por um lado, que trata-se de uma atividade exercida sobretudo pelo usuário, e, por outro lado, que a contribuição do *chatterbot* para esse princípio se daria apenas na medida em que ele "coopera" apresentando as elocuções contidas em sua base de dados, e que ele pode ser considerado um outro legítimo com quem o usuário interage, porém, um outro que "possui" estados psicológicos (como, por exemplo, intenções) apenas pela atribuição do usuário.

De modo geral, entre humanos, a conversação só é iniciada e mantida se houver algo sobre o que conversar. Quando alguém inicia uma interação comunicativa, geralmente tem como objetivo tratar de determinado tema. Isso implica que a pessoa traz consigo uma pressuposição de que o outro esteja de acordo com o tema proposto. Seguindo essa linha de raciocínio, quando, durante a conversação, alguém propõem uma mudança de tema, também o faz pressupondo que o outro concordará com essa mudança. Assim, expectativas mútuas são gradualmente construídas ao longo de uma conversação. Nesse sentido, se a passagem de um tópico (tema) a outro ocorre com naturalidade, de forma linear, porém dinâmica, com a ajuda de marcadores de introdução de tópico, diz-se que a conversação é fluente. Sobre isso, Marcuschi (1991) destaca que:

> Tudo indica que a regra básica para a organização tópica da conversação é: dois turnos contíguos que apresentam o desenvolvimento do mesmo conteúdo seqüenciam o mesmo tópico, e dois turnos que não seqüenciam o mesmo conteúdo constituem uma mudança de tópico. (p. 80)

Contudo, além da *continuidade* e da *mudança* de tópicos, existe também uma terceira possibilidade na conversação: a *quebra* de tópicos. No que se refere a essas duas últimas, pode-se dizer que enquanto a *mudança* delimita o término do tópico – seja porque ele foi esgotado, seja porque esse término foi negociado pelos interlocutores --, a *quebra* de tópico indica que o tópico foi interrompido mas pode retornar posteriormente. Na *mudança* de tópico, um novo tópico é introduzido após a terminação do anterior; na *quebra* de tópico a introdução de um novo tópico ocorre porque o anterior foi interrompido.

A *quebra* de tópico pode provocar dois tipos de organização da sequência tópica: (1) s*equências alternadas* – nas quais a introdução do novo tópico decorre da quebra do tópico anterior, o qual pode retornar para ser concluído; e (2) *subsequências encaixadas* – quando se verifica que a quebra no tópico é provocada pela introdução do novo tópico, o qual pode sofrer nova quebra antes de ser concluído, dando lugar ao tópico anterior, que pode sofrer nova quebra, e assim por diante, sem que os tópicos sejam concluídos. As *subsequências encaixadas*, por sua vez, podem se classificadas em: (1) *subsequência encaixada subordinada* – quando o novo tópico que foi introduzido está relacionado ao tópico anterior; (2) *subsequência encaixada associativa* -- quando o novo tópico que foi introduzido está apenas acidentalmente associado ao tópico anterior (o tema geral) e não contribui ao desenvolvimento desse; (3) *subsequência encaixada formulativa* – trata-se de tópicos que são introduzidos para indicar como o tema em pauta (o tópico corrente) deve ser tratado.

Outra possibilidade que observamos na conversação estabelecida entre *PIXELBOT* e seus usuários, é o que temos chamado até agora de *quebra de fluxo*. Trata-se da interrupção do fluxo da conversação, interrupção essa que é provocada por respostas do *chatterbot* que

parecem incompatíveis com o tópico que vinha sendo desenvolvido, e que pode vir a causar estranheza do usuário (ou a quem ler a conversação registrada), mas não necessariamente implica em quebra de tópico (Neves & Barros, 2003). Também estivemos atentos a esse tipo de quebra em nosso estudo.

Com base no que foi descrito até aqui, delineamos a seguir uma proposta metodológica para investigar e compreender a qualidade da dinâmica da interação (isto é, a atividade conversacional) entre o usuário e *PIXELBOT*, baseada em alguns princípios da Análise da Conversação, bem como da Teoria dos Atos de Fala, que serão propostos como ferramentas de análise.

Antes de passarmos para a próxima seção, é necessário esclarecermos que, por considerarmos a interação entre *PIXELBOT* e seus usuários como um tipo peculiar de interação (uma vez que, como já argumentamos, certos elementos que caracterizam a conversação dependem apenas do usuário, e não dos dois interlocutores), para efeito desta pesquisa, tomamos a liberdade de fazer uma adaptação de alguns dos conceitos próprios da Análise da Conversação, ao invés de trabalharmos rigorosamente com eles, tal como é feito em estudos desenvolvidos na área da Lingüística. Assim, por exemplo, temos considerado as quebras na conversação como resultantes de elocuções de *PIXELBOT* que parecem incompatíveis com a elocução anterior do usuário ou com o tópico que vinha sendo desenvolvido, de modo que são elocuções que causam estranheza (no usuário ou em nós, pesquisadores, quando estamos lendo a conversação). Além disso, como já mencionado antes, estamos considerando um outro tipo de quebra que chamamos de *quebra de fluxo* (quando a elocução de *PIXELBOT* à intervenção do usuário provoca estranheza embora não necessariamente implique na interrupção do tópico). Como já dito antes, também estamos considerando, para efeito dessa análise, que o resgate da quebra implica em que a conversação continua fluindo em função do desenvolvimento de tópicos, uma vez que isso condiz com

nossos objetivos. E, embora não busquemos classificar as seqüências que se formam após as quebras, estamos atentos a esse aspecto em nossos dados.

2. MÉTODO

Como dito anteriormente, com muita freqüência ocorrem quebras de tópico ou do fluxo ao longo da conversação entre *PIXELBOT* e seus usuários devido a eventuais respostas incompatíveis do *chatterbot* às intervenções dos usuários. Parece-nos, a princípio, que há um esforço de manutenção da coerência, por parte dos usuários, que tentam continuamente resgatar as quebras de tópico e de fluxo que ocorrem na conversação com o *chatterbot*. Portanto, o interesse de nosso estudo está em identificar que estratégias são usadas pelos usuários de *PIXELBOT* nesse esforço para resgatar as quebras e manter a coerência na conversação com o *chatterbot*. Para isso, é necessário que a unidade de análise seja cuidadosamente elaborada de modo a se tornar adequada ao objetivo do presente estudo. É sobre ela que discutimos a seguir.

2.1 A Unidade de Análise

Uma vez tendo especificado nosso objeto de estudo e a problemática que pretendemos investigar, passamos agora a delimitar a unidade de análise que adotamos neste estudo e que acreditamos ser apropriada para investigarmos as questões que levantamos até aqui. Nossa escolha se baseou em alguns pressupostos estabelecidos a partir do que sugere Markovà (1990).

Quando reflete sobre a análise do diálogo, Markovà (op. cit.) chama a atenção para a questão de como identificar em um diálogo quais as unidades significativas para análise. O que deve ser usado como unidade de análise: uma simples elocução, um turno ou outra parte

do diálogo? Para responder a essa questão, a autora baseia-se em pesquisadores que enfatizam a natureza interativa do diálogo -- tais como Schegloff & Sacks (1973), Schegloff (1979), Jefferson (1989) e Drew (1990), citados em Markovà (1990) -- os quais defendem que não é aceitável usar como unidade de análise elocuções ou simples atos de fala isoladamente porque assim se está desconsiderando a atividade conversacional como interação social, uma vez que, nesse caso, a ênfase está recaindo em elocuções ou atos de fala isolados (de um ou de outro falante).

Partindo do pressuposto de que a atividade conversacional é interação social, Markovà comenta sobre uma possível solução para esta questão, que é dada por alguns psicólogos sociais em suas pesquisas: o uso, como unidade de análise, dos turnos interativos ou pares adjacentes, já que em ambos os casos se consideram seqüências de elocuções, as quais são entendidas como o produto da interação entre os indivíduos envolvidos na atividade conversacional.

No entanto, ao invés de assumir esse artifício como solução para sua questão, Markovà vai mais além. Citando os estudos de Sinclaire & Coulthard (1975) em sala de aula, a autora argumenta em favor de uma unidade triádica para a análise eficaz do diálogo, na qual se observa três turnos, ao invés de apenas dois, sendo o terceiro turno um “feedback” para os dois anteriores. Nessa concepção, a tríade “fala inicial-resposta-feedback”, é vista como um princípio estrutural segundo o qual a seqüência conversacional é organizada, de modo que as negociações interacionais possam ser realizadas (Jeferson, 1989; citados em Markovà, 1990).

Ao defender a tríade “fala inicial-resposta-feedback”, ou simplesmente “processo dos três passos”, como unidade de análise eficaz para a análise do diálogo, Markovà sustenta que dessa forma cada mensagem do diálogo pode ser vista como estando ao mesmo tempo orientada para o passado e para o futuro. Orientada para o passado, na medida em que cada turno como um todo é uma resposta ao turno anterior; e, simultaneamente, também como um

todo, orientada para o futuro, uma vez que cada turno é baseado em expectativas acerca dos possíveis turnos seguintes.

Markovà chama ainda a atenção para as implicações metodológicas do seu “processo dos três passos” como unidade de análise. Segundo ela, o que vai determinar em que nível será definido as unidades de três-passos é o problema a ser explorado no diálogo pelo pesquisador. Assim, os passos podem ser elocuções, turnos, tópicos ou qualquer outra parte considerada dialógica no diálogo, a depender de como o pesquisador explorará a sua problemática.

Decidimos, no presente capítulo, abordar as reflexões apresentadas por Markovà, por considerarmos que elas são de grande utilidade para a análise de nossos protocolos. No caso deste estudo, optamos por considerar as unidades de três-passos ao nível de turnos, isto é, três turnos adjacentes, sendo: o primeiro turno o do usuário, o segundo, a resposta de *PIXELBOT*, e o terceiro turno o feedback do usuário à resposta apresentada pelo *chatterbot* (ou seja, usuário-*PIXELBOT*-usuário). Considerando que é neste último turno -- o turno do usuário relativo ao feedback que ele dá ao turno anterior do *chatterbot* (que contém a elocução que causou estranheza no usuário e, por isso, representa a quebra de tópico ou de fluxo) -- que esperamos identificar a estratégia utilizada pelo usuário para resgatar a quebra e manter assim a coerência na conversação, este conjunto de três turnos adjacentes anteriormente mencionado é o mais importante para nossa análise. Contudo, julgamos essencial, para uma compreensão geral dos dados, analisarmos também o conjunto de três turnos consecutivos (do tipo mencionado acima) cuja resposta de *PIXELBOT* não necessariamente tenha implicado em quebra de tópico ou de fluxo. Isso nos permitiu compreender o contexto em que cada tópico vinha sendo desenvolvido antes da ocorrência da quebra.

Nesse caso, a quebra de tópico e a quebra de fluxo não são considerados unidades de análise, mas apenas os marcos na conversação que permitem a identificação da unidade de

análise investigada (esta sim, a tríade de turnos “intervenção do usuário-elocução de *PIXELBOT* que provocou a quebra-feedback do usuário”).

Além da quebra de tópico e da quebra de fluxo, outros elementos da Análise da Conversação também foram considerados nesta análise – como, por exemplo, os Organizadores Globais da Conversação (Abertura, Desenvolvimento, Fechamento) e os Pares Conversacionais -- uma vez que facilitam a identificação das quebras e a análise como um todo. Descrevemos, a seguir, em que consiste a observação desses aspectos:

2.2 Análise dos Organizadores Globais da Conversação

Essa análise serviu para identificarmos as seções de Abertura, Desenvolvimento e Fechamento, típicas de uma conversação, permitindo-nos assim focalizar especificamente a seção de Desenvolvimento de Tópicos, pois é aqui que se situa a maior parte das quebras de tópico e de fluxo, bem como os respectivos resgates das seqüências tópicas ou de fluxo pelo usuário, objeto desta investigação. A seção de Fechamento, onde se situam as despedidas (embora nem sempre presentes em todas as conversações entre *PIXELBOT* e seus usuários) não nos interessa porque, conforme observações preliminares, por um lado, raramente apresenta quebras, e, por outro lado, quando ocorre alguma quebra não há interesse do usuário em salvá-la já que esta seção implica em que ele está abandonando o *chatterbot*. A seção de Abertura, por sua vez, também não é foco de nossa investigação porque, quando nela ocorre alguma quebra, geralmente foi provocada pelo usuário e não por *PIXELBOT* (o que foge de nosso objetivo).

2.3 Análise dos Pares Conversacionais

A análise dos pares conversacionais consiste numa identificação dos tipos de pares envolvidos na quebra identificada – se são do tipo pergunta–resposta, acusação-defesa ou justificativa, pedido de desculpa–perdão, xingamento–defesa ou revide etc. Se, por um lado, essa identificação permitiu a distinção dos organizadores globais da conversação (por exemplo, o par cumprimento–cumprimento que é característico de Abertura) e facilitou a identificação dos tópicos desenvolvidos ao longo da conversação, por outro lado, auxiliou na identificação da força ilocucionária da elocução do *chatterbot* – discutida a seguir -- contribuindo para a identificação do propósito ilocucionário que o usuário possa ter atribuído ao *chatterbot*, se foi esse o caso.

No que se refere à Teoria dos Atos de Fala, considerando que um ato de fala pode ser ao mesmo tempo locucionário, ilocucionário e perlocucionário, procuramos analisar nas conversações estabelecidas entre *PIXELBOT* e seus usuários a dimensão ilocucionária dos atos de fala referentes às quebras de tópicos e de fluxo. Para isso, escolhemos analisar aspectos como a Força Ilocucionária, o Propósito Ilocucionário e a Condição de Sinceridade desses atos. Isso porque estamos considerando a hipótese de que os mecanismos de manutenção da coerência na conversação com o *chatterbot*, utilizados pelos usuários, podem estar relacionados a um processo de interpretação, a partir do qual o usuário dá sentido à elocução do *chatterbot* que lhe causou estranheza, atribuindo uma intencionalidade a *PIXELBOT* (através da sentença apresentada por este *chatterbot*). No entanto, como identificar intenções é algo problemático em Psicologia, uma vez que não podemos ter acesso direto ao que se passa na mente das pessoas em determinado momento a fim de conferir a intenção implícita em suas ações, nem podemos confiar que o que elas elaboram para

justificar suas ações seja realmente a intenção que originou essas ações (ao invés de apenas racionalizações), achamos que esses aspectos destacados por nós na Teoria dos Atos de Fala podem ser úteis para alcançarmos, senão a intenção que o usuário atribui a *PIXELBOT* -- como suspeitamos em nossa hipótese inicial -- pelo menos um propósito, um objetivo atribuído pelo usuário à elocução do *chatterbot* que representa a quebra, bem como possíveis estados psicológicos também atribuídos ao *chatterbot* (se for esse o caso) – o que, por sua vez, indiretamente leva à suposição de que uma intencionalidade foi atribuída ao *chatterbot*. A seguir, descrevemos como esses aspectos da Teoria dos Atos de Fala foram observados no presente estudo:

2.4 Análise da Força Ilocucionária

No que se refere à análise da força ilocucionária da elocução do *chatterbot* responsável pela quebra (de tópico ou de fluxo), esta análise pressupôs a identificação do segundo par conversacional da tríade analisada (a que contém a quebra), isto é:

usuário - *intervenção inicial*

pixel - *elocução responsável pela quebra* } par conversacional

usuário - *feedback* } identificado

Acreditamos que a identificação, antes de qualquer outra coisa, da configuração de par conversacional que estas duas elocuções (*elocução de PIXELBOT-feedback do usuário*) parecem assumir, à primeira vista, ajudou-nos a compreender a verdadeira força ilocucionária da elocução do *chatterbot*. Isso porque foi a partir da configuração assumida pela elocução do usuário (o *feedback*), dentro do par conversacional, que pudemos inferir a força da elocução

do *chatterbot* (a qual nem sempre coincidia com a configuração que essa elocução parecia ter inicialmente dentro do par). Por exemplo, a princípio, o par conversacional analisado pode parecer assumir a configuração do tipo pergunta-resposta, mas, quando levamos em consideração o efeito que a elocução de *PIXELBOT* provocou na elocução do usuário (*o feedback*), é possível que a elocução do *chatterbot* não tenha necessariamente a força de pergunta, mas sim de outra coisa, como, por exemplo, o de um comentário irônico. Tornou-se mais fácil, a nosso ver, identificarmos a força que realmente tem para o usuário a elocução de *PIXELBOT* a partir da identificação prévia do par conversacional, pois uma vez que a natureza significativa da segunda parte do par é um indicador de como o falante (o produtor dessa segunda parte do par) analisou a contribuição de seu interlocutor, foi graças a essa identificação que pudemos identificar a configuração assumida pela elocução do usuário e, a partir disso, a força da elocução de *PIXELBOT*. A identificação da força ilocucionária, por sua vez, foi o que nos permitiu identificarmos se o usuário atribuiu ou não um propósito à elocução do *chatterbot*, e que propósito foi esse (em caso positivo).

2.5 Análise do Propósito Ilocucionário

Uma vez tendo analisado a força que assumiu cada elocução de *PIXELBOT* responsável por uma quebra (de tópico ou de fluxo) ocorrida na conversação, passamos para a análise do propósito ilocucionário dessa mesma elocução do *chatterbot*. Nesta análise, consideramos os achados da análise anterior, isto é, a força ilocucionária que teve para o usuário atribuídos a elocução de *PIXELBOT*, para melhor compreender: (a) se o usuário atribuiu ou não um propósito à elocução de *PIXELBOT* que causou estranheza, e b) em caso positivo, que propósito foi este.

2.6 Análise da Condição de Sinceridade

Como dito anteriormente (ver pg 46), a condição de sinceridade é o estado psicológico do falante, expresso em sua elocução, e que vai estabelecer as condições de verdade referentes ao conteúdo dessa elocução. Pode ser uma crença, um desejo, um arrependimento, uma satisfação, ou qualquer outro estado psicológico que servirá para ajudar o interlocutor a compreender o ato de fala de quem está produzindo a elocução (isto é, do falante). O nosso interesse em identificar se o usuário atribuiu ou não uma condição de sinceridade à *PIXELBOT* residiu na possibilidade por nós vislumbrada de esse dado servir para confirmar a identificação do propósito atribuído pelo usuário à elocução de *PIXELBOT*. No entanto, não nos aprofundamos nesta análise, no sentido de identificar o tipo de condição de sinceridade que o usuário tenha atribuído ao *chatterbot*, visto que esse dado nos parece ser de natureza subjetiva, o que impede nosso acesso direto a essa informação. Excetuando-se alguns casos que nos pareceram bastante óbvios – e, mesmo assim, tivemos o cuidado de apenas sugerir uma possível identificação -- não mencionamos o tipo de condição de sinceridade porventura atribuído pelo usuário a *PIXELBOT*, mas apenas se ele o fez o não.

Abaixo, apresentamos um resumo do que foi discutido nessa seção, elaborado em um modelo de passos que seguimos na análise dos dados:

(1) em primeiro lugar, procuramos ler a dissertação como um todo, identificando os organizadores globais da conversação (*Abertura*, *Desenvolvimento* e *Fechamento*), para então passarmos a nos deter no conteúdo referente ao *Desenvolvimento*, já que é aqui que se encontra a problemática que é o objetivo deste estudo;

(2) concentrando nossa atenção na seção de *Desenvolvimento*, procedemos à leitura atenta de seu conteúdo, procurando identificar e categorizar os tópicos que são desenvolvidos;

(3) à medida em que identificamos os tópicos, procuramos identificar também em que altura da conversação ocorrem as quebras, sejam de tópico ou de fluxo (expressas na análise através das siglas **QT** ou **QF**, respectivamente), e onde a passagem de um tópico a outro parece ocorrer de forma natural, sem quebras (caso que expressamos com a sigla **PN T-T**, isto é, Passagem Natural Tópico-a-Tópico);

(4) a análise efetuada até este passo já inclui a observação da tríade *intervenção inicial-resposta-feedback* (considerando a ordem *usuário-pixel-usuário*);

(5) a partir daqui, passamos a nos concentrar em cada tríade (do tipo *usuário-pixel-usuário*) que contém uma quebra (seja de tópico ou de fluxo) provocada pela elocução do *chatterbot*. Analisando-as detalhadamente, procuramos identificar:

- primeiramente, o par conversacional referente à elocução de *PIXELBOT* (que provocou a quebra) e ao *feedback* do usuário (passo esse que, como dito anteriormente, ajudou na identificação da força ilocucionária que a elocução do *chatterbot* parece ter tido para o usuário);

- depois, tanto o propósito ilocucionário quanto a condição de sinceridade implícitos na elocução de *PIXELBOT* (isto é, na elocução que provocou a quebra). Essa identificação foi feita a partir da natureza do ato de fala do usuário (referente à elocução de *PIXELBOT* que provocou a quebra). Em outras palavras, procuramos

identificar nesse ato de fala do usuário um efeito ou algum indício de que ele esteja atribuindo um propósito e uma condição de sinceridade à elocução de *PIXELBOT*. Em caso positivo, quais são.

A análise referente ao passo 5, acima descrito, foi feita considerando não apenas a tríade que apresenta a quebra, mas também algumas tríades anteriores, uma vez que para compreendermos a tríade em questão foi preciso levar em consideração o contexto em que ela se situa, isto é, o(s) tópico(s) que vinha(m) sendo desenvolvido(s) até a sua ocorrência. Assim, para efeito de análise, destacamos em cada protocolo selecionado apenas o(s) trecho(s) que nos interessou, sendo ele constituído não apenas da tríade investigada (a que contém a quebra), mas também de algumas tríades anteriores a essa. Com isso, evitamos apresentar na íntegra as conversações dos protocolos analisados, já que isso não contribui para a compreensão da análise dos dados, nem sua ausência interfere nessa compreensão. Abaixo, apresentamos o recorte de uma conversação, que serve como exemplo de como a análise dos dados é representada na seção de Análise e Discussão, incluindo os símbolos utilizados para identificarmos as tríades investigadas, as quebras etc.

...

2 P2 : vou muito bem, obrigada

pixel : você é muito educado, P2.

3 P2 : educada, por favor.

pixel : me ajude a compreendê-lo, reconstrua esta frase de forma mais clara...

4 P2 : eu sou uma menina, por isso os adjetivos e pronomes devem estar no feminino.

pixel : <u>entendo - me fale mais dela</u>. **QT**

5 P2 : o que?

...

Utilizaremos esse exemplo para esclarecermos alguns dos símbolos que utilizamos na representação dos trechos que foram analisados. Em primeiro lugar, para ilustrar que a seqüência analisada refere-se a um recorte de um dos protocolos, utilizamos um dos sinais que Marcuschi (1991) sugere como sendo úteis na transcrição de uma conversação: o sinal de reticências (**...**)[10]. Esse sinal é utilizado no início e no final do trecho de conversação recortado, como uma indicação de que se trata apenas de parte de um protocolo que contém a conversação completa. Levando em consideração outra sugestão de Marcuschi, isto é, a de que é "importante indicar os falantes com siglas", optamos por: a) indicar o usuário por uma sigla que represente o protocolo de cujo trecho analisado foi recortado (assim, por exemplo, a representação do usuário com a sigla P2 significa que o trecho acima recortado refere-se ao segundo protocolo analisado nesse estudo); e b) indicar o interlocutor *PIXELBOT* pela abreviatura de seu próprio nome (isto é, *pixel*) para que fique claro que esse é o interlocutor não-humano[11]. Em segundo lugar, os números que aparecem em **negrito** à esquerda de cada turno do usuário serve tanto para indicar o par conversacional, quanto para dar uma idéia do lugar em que se situa o trecho recortado, em relação ao início da conversação. Além disso, essa enumeração serve para identificarmos a tríade a qual nos referimos, no momento da discussão sobre os dados analisados. Assim, como base no exemplo acima, caso estejamos nos referindo à tríade que contém a quebra, identificamos esta tríade da seguinte forma: tríade *4-pixel-5*. Em terceiro lugar, as chaves utilizadas nos recortes servem para indicar especificamente a tríade que contém a quebra (no caso da chave à esquerda) e o par conversacional a ser identificado dentro dessa tríade (chave à direita). Por último, a sigla **QT** (ou **QF**), dentro da tríade destacada pela chave, serve para indicar que a frase <u>sublinhada</u>

[10] No nosso caso, como as conversações já são apresentadas de forma escrita, por ocorrerem em contexto de Internet, não precisamos utilizar todos os sinais sugeridos por Marcuschi para transcrever uma conversação.
[11] Essa abreviatura do nome *PIXELBOT* é a forma como o *chatterbot* se apresenta a seus usuários.

refere-se à elocução do *chatterbot* que contém a quebra (de tópico, no caso da sigla **QT**, e de fluxo, no caso da sigla **QF**).

Uma vez tendo esclarecido esses pormenores que julgamos essenciais para a organização dos dados, e antes de passarmos para a seção seguinte (Análise e Discussão), discutimos agora sobre os usuários de *PIXELBOT* que participaram desta pesquisa, através das conversações que estabeleceram com esse *chatterbot*, e também sobre o processo de construção dos dados analisados neste estudo.

Os indivíduos que estabeleceram conversação com *PIXELBOT*, denominados até aqui de "usuários de *PIXELBOT*" ou apenas "usuários" são, em geral, alunos da Universidade Federal de Pernambuco que têm acesso a este projeto diretamente através do site do Virtus (www.virtus.ufpe.br) ou através dos Ambientes Virtuais de Estudos do projeto Virtusclass (www.virtus.ufpe.br/virtusclass), outro projeto desenvolvido no Virtus, que inclui *PIXELBOT* como uma de suas ferramentas. Não houve a participação direta desses usuários no processo de coleta de dados, uma vez que as conversações analisadas neste estudo consistem em protocolos arquivados no banco de dados de *PIXELBOT*, localizado no servidor do Virtus, e cujo acesso é limitado aos pesquisadores que desenvolvem esse projeto.

Uma vez que não há a participação direta dos usuários de *PIXELBOT* nesta pesquisa, não tivemos acesso a características dos mesmos, tais como dados pessoais, profissão, idade, sexo, interesses pessoais e profissionais etc. Embora, como já referido anteriormente, De Angeli, Johnson & Coventry (op.cit) sugiram que as características dos usuários é um dos fatores que afetam a qualidade da interação entre o usuário e o *chatterbot*, e que são necessários para se compreender a interação subjacente a essa dinâmica, consideramos que a falta destas informações não afeta de forma significativa nossa pesquisa. Partimos do princípio de que se o usuário mantém com o *chatterbot* uma conversação relativamente extensa (em comparação com aquelas conversações que não foram selecionadas por serem

muito curtas), é porque ele aceita o *chatterbot* como parceiro virtual[12]. Além disso, considerando que o que queremos no presente estudo é investigar as estratégias que os usuários utilizam para salvar as quebras que ocorrem ao longo da conversação, entendemos que mesmo que elas sejam afetadas pelas características dos usuários, no momento não estamos preocupados com essa questão. Interessa-nos, no momento, apenas identificar que estratégias são essas.

Uma outra questão que poderia interferir na qualidade da interação entre o usuário e o *chatterbot*, mas não discutida pelos autores supracitados, é se os usuários cujas conversações foram selecionadas para análise sabem ou não que estão conversando com um *chatterbot*. Acreditamos que os usuários conhecem de antemão a natureza de *PIXELBOT*, uma vez que na página de abertura do projeto *PIXELBOT* há informação sobre o mesmo, o que implica em uma probabilidade muito grande de o usuário conhecer a natureza de seu interlocutor não-humano. Além disso, de uma forma geral, nas conversações que os usuários estabelecem com *PIXELBOT*, incluindo as que foram selecionadas para análise, sempre há uma frase ou comentário por parte do usuário que indica que ele sabe (ou que descobre, em determinado momento) estar mantendo uma conversa com um *chatterbot*.

Vale salientar que nos protocolos de conversação selecionados para a análise não constarão os nomes dos sujeitos que estabeleceram conversação com o *chatterbot*. Como já descrito anteriormente, os nomes dos usuários serão substituídos por siglas, garantindo assim que seja mantida em sigilo a identidade desses usuários. Desse modo, fica assegurado que os usuários cujas conversações forem analisadas nesta pesquisa em nenhum momento serão diretamente afetados pelos métodos e procedimentos utilizados, e nem correrão risco de qualquer natureza.

[12] Segundo De Angeli et al, as características dos usuários afetam a aceitação dos *chatterbots* como parceiros virtuais.

No que se refere ao data corpus desta pesquisa, ele consiste em protocolos cuja conversação sejam consideradas longas em sua duração, isto é, aquelas conversações que apresentam cerca de 40 sentenças ou mais (um mínimo de 20 pares conversacionais), uma vez que é nesse tipo de conversação que podemos encontrar com mais freqüência os fenômenos que procuramos analisar nesta pesquisa: as quebras de tópicos e de fluxo, bem como o empenho do usuário em salvar essas quebras e manter a coerência da conversação. Portanto, a opção por escolher a quantidade mínima de 20 pares conversacionais por protocolo se justifica porque consideramos ser este um número suficiente (de acordo com observações anteriores) para encontrarmos uma quantidade significativa de quebras de tópicos e de fluxo, problemática desta investigação

Posto esse critério, a escolha dos protocolos para análise foi feita por sorteio, a partir do conjunto de protocolos existentes no banco de dados de *PIXELBOT*, no qual foram selecionados 20 protocolos. As conversações referentes a esses protocolos foram todas estabelecidas após março de 2003, data posterior à disponibilização da atual versão de *PIXELBOT* (ver pg 30).

Na próxima seção, apresentamos a análise dos dados e elaboramos uma discussão, a partir das inferências que essas análises nos permitiram. Lembramos ainda que, embora estejamos considerando o número total de protocolos em nossa discussão, apresentamos como ilustração recortes de apenas alguns do 20 protocolos, uma vez que a maioria dos fenômenos que observamos estão presentes em todos eles.

3. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO

As análises descritas neste capítulo foram norteadas pela hipótese levantada neste estudo -- a de que os mecanismos de manutenção da coerência na conversação com o *chatterbot* estejam possivelmente relacionados a algum tipo de processo de interpretação, no qual o usuário busca um sentido à elocução do *chatterbot* que causou estranheza através da atribuição de intencionalidade a *PIXELBOT*. Portanto, estivemos atentos, em cada momento da conversação onde pudemos identificar uma quebra de tópico ou de fluxo, provocada pela elocução de *PIXELBOT* em questão, se era possível perceber no ato de fala do usuário um efeito que denunciasse a força que teve para ele a elocução de *PIXELBOT*, bem como uma atribuição, por parte do usuário, de propósito e de condição de sinceridade ao *chatterbot*. Tudo isso nos deu base para compreender as estratégias conversacionais utilizadas pelos usuários de *PIXELBOT* para resgatar as quebras e manter a coerência na conversação com o *chatterbot*.

Este capítulo, portanto, está organizado em torno de 3 tipos de discussão: 1) sobre as configurações observadas em cada conversação analisada; 2) a respeito das atribuições de sentido às elocuções de *PIXELBOT*; 3) sobre as estratégias utilizadas pelos usuários de *PIXELBOT*, que pudemos inferir a partir dos dados analisados.

3.1 As três configurações assumidas pela conversação entre *PIXELBOT* e seus usuários

Enquanto fazíamos a análise da atribuição de sentido às elocuções de *PIXELBOT*, percebemos que a seção de Desenvolvimento das conversações dos protocolos selecionados

apresentava configurações diferentes, à medida em que a conversação se desenrolava, de acordo com a atuação do usuário em relação a *PIXELBOT*. Denominamos tais configurações de *Contextos*, sendo três os tipos que identificamos: *Contexto de Tópico*, *Contexto Pergunta-Resposta* e *Contexto de Teste*.

O *Contexto de Tópico* caracteriza-se por um mínimo de duas tríades consecutivas, em que um (ou mais de um) tópico é desenvolvido (ou negociado). É neste tipo de contexto que pudemos observar o esforço dos usuários para resgatar as quebras de tópicos provocadas pelas elocuções de *PIXELBOT* que causaram estranheza e manter assim a coerência na conversação. Abaixo segue um exemplo deste tipo de contexto[13], recortado da conversação do Protocolo 3 (terceiro protocolo analisado).

1 P3 : meu nome é P3

pixel : oi P3, eu sou pixel, meu objetivo é conversar com você. Como vai você ?

2 P3 : vou bem obrigada.

pixel : disponha.

3 P3 : quantos anos você tem?

pixel : eu nasci em maio de 2001. se você fizer os cálculos direitinho, vai saber qual é minha idade. você sabe qual é meu signo ?

4 P3 : touro, como eu.

pixel : então, este é seu signo, hein?

5 P3 : eu também nasci em maio

pixel : também ?

6 P3 : sim, dia 7 de maio

[13] Os trechos recortados utilizados como ilustração para a discussão a respeito das atribuições de sentido às elocuções de *PIXELBOT*, no subtópico 3.2, foram retirados do contexto de Tópico.

Recorte da conversação do Protocolo 8:

...

37 P8 : vc tem sentimentos?

pixel : eu ainda não tenho sentimentos, P8, mas acho que em 2025 eu já terei algum.

38 P8 : vc tem namorada?

pixel : as pessoas que conheço vivem sem tempo pra pensar nisso. assim, fico à espera de alguém especial que se interesse por mim... quem sabe porde ser você ?

39 P8 : quantos anos vc tem?

pixel : programas como o meu já existem há muito tempo. mas eu mesmo nasci em maio de 2001. sinto que a cada dia fico melhor, graças a conversas como essa que estamos tendo. elas enriquecem meu banco de dados, sabia ?

...

Abaixo o recorte da conversação do Protocolo P15:

...

5 P15 : como vc se sente?

pixel : muito bem para um robot.

6 P15 : é legal ser robo?

pixel : esplêndido

7 P15 : o que você faz o dia inteiro?

pixel : ao conversar com as pessoas, eu ajudo elas a tirarem suas dúvidas, resolverem seus problemas etc... você gostaria de falar sobre seus problemas ?

8 P15 : não tenho muitos problemas quais são os seus?

pixel : certo, eu não o culpo por isso.

...

No *Contexto de Teste* é possível perceber que a intenção do usuário consiste em testar o *chatterbot*, com perguntas específicas a fim de verificar se *PIXELBOT* é capaz de fornecer respostas lógicas. O usuário não parece interessado em conversar com o *chatterbot* no sentido de desenvolver um tópico nem fazer-lhe perguntas no sentido de conhecer suas características (embora ambas as coisas possam vir a acontecer). A seguir, o recorte de uma conversação (retirado do Protocolo 19) que exemplifica esse tipo de contexto:

...

14 P19: vamos ver, o que vc faria se uma mulher ficasse nua na sua frente vc matava ela ou a pegava todinha??

pixel : você está com inveja, P3?

15 P19: bem quem fala com vc agora é uma mulher com vontande estrema de conhecer vc sou do tipo julia robetrs

pixel : ela é agradável ?

16 P19: vc esta com uma opção sexual oposta do começo da conversa vc esta gostando de mulher sim ou não

pixel : o amor, P3, é a coisa mais importante do universo. sem o amor nada poderia existir, nem mesmo nós, computadores.

...

Abaixo, mais um exemplo desse tipo de contexto, recortado da conversação do Protocolo 14.

...

10 P14 : pixel, o problema é o seguinte:

pixel : você pode ver um fim para isso, em algum momento no futuro ?

11 P14 : pixel, me responda uma pergunta.

pixel : nem todas as perguntas têm respostas. no entanto, sempre é bom perguntar.

13 P14 : pixel, caminho de paca tatu caminha dentro ?

pixel : você pode falar sobre qualquer coisa que eu compreenda ?

14 P14 : pixel, o que voce compreende ?

pixel : sim, P14, eu estou entendendo.

15 P14 : pixel, o que é coracao ?

pixel : desculpe, mas acho que não o compreendi direito, até tentei procurar na web, mas não achei nada a respeito de coracao

16 P14 : pixel, voce sabe o que e dicionario ?

pixel : desculpe, mas acho que não o compreendi direito, até tentei procurar na web, mas não achei nada a respeito de dicionario

17 P14 : pixel, quando doi o que e que se faz ?

pixel : desculpe, mas acho que não o compreendi direito, até tentei procurar na web, mas não achei nada a respeito de que se faz

18 P14 : passa gelol pixel.

pixel : isto está muito vago.

...

A mudança da configuração do desenvolvimento da conversação depende da mudança da postura (da atuação) do usuário em relação a *PIXELBOT*. No *Contexto de Tópico*, a atitude do usuário parece ser aquela que De Angeli et all (2002), a partir de seu estudo com o *chatterbot ALICE*, denominaram de cooperação, isto é, quando o usuário mantém com o *chatterbot* uma comunicação no mesmo nível (como se considerasse o *chatterbot* um outro parceiro conversacional legítimo, embora não necessariamente humano). Entendemos que é graças a essa atitude do usuário, que ele se interessa em desenvolver tópicos (conversar sobre temas) com *PIXELBOT*. Tanto é que nos *Contextos Pergunta-Resposta* e *de Teste*, em que

não observamos no usuário a atitude de cooperação, mas sim a de competição (no sentido de verificar se o *chatterbot* é tão inteligente quanto um ser humano), seu interesse não parece ser, pelo menos à princípio, o de desenvolver tópicos com o *chatterbot*.

A mudança de atitude do usuário, que resulta na mudança da configuração da conversação de um *Contexto de Tópico* para o *Contexto Pergunta-Resposta*, parece acontecer sempre que ele conclui que *PIXELBOT* não colabora (nem o fará) para ao desenvolvimento de algum dos tópicos que ele tenta estabelecer, nem colabora com seu esforço para resgatar as quebras resultantes das elocuções incompatíveis. É como se o usuário desistisse de seu esforço para manter a coerência da conversação a partir do resgate das quebras e passasse a se interessar em conhecer melhor esse *chatterbot* e, quem sabe, suas limitações.

Por outro lado, a mudança de um *Contexto Pergunta-Resposta* para o *Contexto de Tópico* ocorre, quase sempre, quando a resposta de *PIXELBOT* à última pergunta do usuário parece-lhe polêmica ou termina com uma pergunta ou uma motivação para que o usuário se posicione em relação a essa resposta.

Nos casos em que observamos a presença do *Contexto de Teste*, ele tanto parece ser fruto da decepção do usuário em relação à atuação do *chatterbot* (devido a suas falhas), quanto parecem ocorrer principalmente pelo fato de o usuário já estar com a intenção de testar a capacidade de *PIXELBOT* em fornecer respostas lógicas, quando o acessa. Uma vez nesse *Contexto de Teste*, raramente observamos a mudança de atuação do usuário que permita a passagem desse para o *Contexto de Tópico*. No máximo, o que ocorre è a formação de tríades isoladas nas quais o *feedback* do usuário à elocução do *chatterbot* consiste em um comentário sobre a falta de lógica da resposta de *PIXELBOT* se comparada a pergunta-teste realizada pelo usuário no início da tríade.

Podemos inferir, a partir desses dados, que uma diferença básica da conversação estabelecida entre seres humanos para a conversação estabelecida entre um *chatterbot* e seu

usuário reside no fato de que, no primeiro caso, a menos que se saiba que o falante é alguém que não está em pleno gozo de suas faculdades mentais, o ouvinte está sempre engajado na atribuição de sentido às elocuções de seu companheiro, inclusive em todas as vezes em que este produz uma elocução que causa estranheza (como sugere o modelo de raciocínio defendido por Grice que representa uma tentativa de restabelecer o *princípio da cooperação*, quando este é comprometido por uma elocução descontextualziada produzida pelo falante). No segundo caso (na conversação entre um *chatterbot* e seu usuário), nossos dados nos mostram que esse engajamento do usuário em atribuir sentido às elocuções do *chatterbot* também está presente durante toda a conversação (como discutiremos mais adiante, nos subtópicos seguintes), mas não em todas as vezes em que o *chatterbot* produz uma elocução que causa estranheza. Há um momento em que o usuário desiste desse engajamento por perceber que, sendo o seu interlocutor um sistema artificial, ele nunca vai cooperar racionalmente para o desenvolvimento da conversação, logo, seu esforço (do usuário) isolado não é suficiente para manter uma conversação coerente.

Essas observações contribuem bastante para nossa reflexão a respeito da problemática discutida ao longo deste estudo. Antes, porém, de nos aventurarmos na discussão de possíveis soluções inferidas a partir das observações expostas acima, continuamos a análise dos dados, a fim de termos mais subsídios para elaborar melhor as soluções necessárias para nossa problemática.

3.2 Análise das atribuições de sentido às elocuções de *PIXELBOT*

Neste subtópico, descrevemos a análise que realizamos nas tríades de ordem *usuário-pixel-usuário*, cuja elocução de *PIXELBOT* provocou quebra de tópico ou de fluxo na

conversação. Esta análise refere-se à investigação minuciosa de todas as tríades que contém uma quebra, encontradas em cada um dos 20 protocolos analisados, com a observação dos três aspectos destacados para a análise: a <u>força ilocucionária</u> da elocução do *chatterbot*, a atribuição ou não pelo usuário de um <u>propósito ilocucionário</u> à elocução de *PIXELBOT* (e que tipo de propósito, em caso positivo), e a atribuição ou não de uma <u>condição de sinceridade</u> ao *chatterbot* (e de que tipo, em caso positivo). Para a discussão de cada um desses aspectos, ilustramos com um trecho recortado de uma das conversações analisadas que contém a tríade investigada (na qual se observa a presença da quebra).

O primeiro exemplo que discutimos a seguir foi recortado do 8º protocolo analisado (Protocolo 8). Trata-se de uma conversação que apresenta 50 pares conversacionais em seu tamanho, distribuídos entre as seções de Abertura (apresentação), Desenvolvimento e Fechamento (despedida). Na seção de Desenvolvimento pudemos encontrar oito quebras de tópico provocadas por elocuções aparentemente incompatíveis apresentadas por *PIXELBOT*. Abaixo, comentamos sobre três dessas quebras, que ocorrem em um contexto cujo tópico que vinha sendo desenvolvido era o seguinte: “o namorado da usuária não havia ligado pra ela”. O início do recorte abaixo refere-se exatamente ao momento em que a usuária conta a *PIXELBOT* que esse fato a deixou triste.

...

17 P8 : e fiquei triste,entendeu?

pixel : eu me senti assim há alguns dias atrás, também. **PN T-T**

18 P8 : o q aconteceu com vc?

pixel : <u>eu não entendi o que você está tentando me falar</u>. **QT** } par identificado:

19 P8 : vc nao disse,que ficou triste uns dias atras? } declaração - pergunta

pixel : <u>você está sendo um pouco negativo</u>. **QT** } par identificado:

20 P8 : como assim negativo? } declaração – pergunta

pixel : se você não entendeu, talvez você não tenha lido direito o que escrevi.

21 P8 : entao repete

pixel : fale-me mais sobre isso. **QT**

22 P8 : vou falar tudo de novo

par identificado: incentivo - anunciação

...

Neste recorte, percebemos quebras nas seguintes tríades: *18-pixel-19*, *19-pixel-20* e *21-pixel-22*. Em relação à primeira dessas tríades, as duas últimas elocuções parecem formar um par conversacional do tipo *declaração-pergunta*. A partir da reflexão cuidadosa sobre a relação entre essas elocuções podemos inferir que, de fato, a elocução de *PIXELBOT* teve para a usuária a força de *declaração* de que ele (*PIXELBOT*) não compreendeu a intenção dela, por ocasião da elocução 18. A atuação da usuária no sentido de tentar esclarecer para o *chatterbot*, através de uma pergunta (elocução 19) -- que, na verdade parece ter a força de explicação -- o porquê de sua elocução anterior (18) comprova que ela realmente reconheceu na elocução do *chatterbot* a força de uma *declaração* de que ele não a compreendeu. Sendo assim, nesse caso parece claro que a usuária atribuiu um propósito à elocução de *PIXELBOT*, a saber: o de que o *chatterbot lhe solicita um esclarecimento* em relação à sua elocução 18 (daí porque ela atua nesse sentido). Além disso, podemos inferir também que a usuária atribuiu uma condição de sinceridade ao *chatterbot*, sendo essa a de que ele está sendo *franco* ao declarar que não compreendeu a elocução anterior (caso a usuária não tivesse reconhecido uma *franqueza* nas palavras do *chatterbot* seria mais provável que ela nem se desse ao trabalho de esclarecer sua elocução anterior).

Em relação à tríade *19-pixel-20*, as duas últimas elocuções também parecem configurar-se em um par conversacional do tipo *declaração-pergunta*. A elocução 20, da usuária, apresentada em forma de pergunta, indica que ela reconheceu na elocução de

PIXELBOT a força de *declaração*, na medida em que sua pergunta foi no sentido de solicitar um esclarecimento daquilo que o *chatterbot* expôs, declarou. O fato de a usuária ter considerado o conteúdo da elocução do *chatterbot* como digno de questionamento indica que ela reconheceu um propósito nessa elocução (atribuiu um propósito ao *chatterbot*). No entanto, parece haver uma certa dificuldade em identificarmos esse propósito atribuído pela usuária a *PIXELBOT*, mesmo porque parece que ela própria apresenta essa dificuldade em identificá-lo, tanto é que tenta esclarecer o propósito a partir de uma pergunta. Essa pergunta da usuária (elocução 20: "*como assim negativo?*") indica que ela tenta descobrir qual o propósito implícito naquela elocução do *chatterbot*. Quanto à condição de sinceridade, é possível que a usuária tenha atribuído a *PIXELBOT* uma *crença* (o *chatterbot* acredita em algo a respeito da usuária, *crença* esta que ela desconhece mas tenta descobrir) e uma *pretensão* (o *chatterbot* quer dizer algo com aquela declaração).

Na última tríade deste recorte, isto é, na tríade *21-pixel-22*, suas duas últimas elocuções a princípio formam um par conversacional do tipo *incentivo-anunciação*. Analisando a relação entre essas duas elocuções, é possível perceber que a de *PIXELBOT* realmente teve para a usuária a força de incentivo para que ela continuasse falando sobre esse tópico. No entanto, uma observação mais cuidadosa permite-nos perceber sutilezas a respeito dessa conclusão. Em primeiro lugar, apesar de a usuária parecer reconhecer na elocução de *PIXELBOT* a força de incentivo, ela não atua de acordo com o que realmente está escrito na elocução do *chatterbot*, pois ela não pretende "falar <u>mais</u>" sobre esse tema, isto é, acrescentar mais informações sobre esse caso (como sugere a frase de *PIXELBOT*), mas sim "falar tudo de novo", isto é, repetir o que já tinha dito antes. Em segundo lugar, considerando que ela mesma havia solicitado (na elocução 21) ao *chatterbot* para repetir o que ele havia escrito anteriormente e considerando também que *PIXELBOT* já havia, anteriormente, várias vezes, dado sinais de sua limitação para "compreender" o propósito da usuária em certas elocuções

dela (ver, por exemplo, a tríade *18-pixel-19*), é possível que a força da elocução de *PIXELBOT*, nesse caso em que representou uma quebra, tenha sido inferida pela usuária tanto a partir do contexto em que o tema vinha sendo desenvolvido (“como o *chatterbot* é um sistema artificial que apresenta falhas, talvez ele tenha dificuldades para ‘compreender’ o que está sendo dito, logo, é necessário repetir o que havia sido dito antes”), quanto a partir de seu próprio interesse pessoal a respeito do que deve ser tratado como tema (“não estou interessado e dar mais informações ao *chatterbot*, mas sim em repetir o que já havia dito para que ele possa entender-me”) . Isso implica em dizer que o propósito atribuído a *PIXELBOT* pela usuária não foi o de que ele solicita mais informações a respeito desse tema, como sua elocução sugere, mas sim o de que ele *solicita que ela repita a informação, por não tê-la compreendido*. Portanto, assim como a força, o propósito da elocução de *PIXELBOT* foi inferido pela usuário a partir do contexto em que a elocução se situa e a partir do interesse pessoal da usuária (sobre o que ela deseja falar). Nesse caso, a condição de sinceridade atribuída pela usuária parece ter sido a de que *PIXELBOT está confuso* ou *não entendeu* o que ela tenta lhe dizer.

As três tríades analisadas nesse recorte exemplificam o caso em que houve a confirmação do par conversacional, o que facilitou a identificação do propósito atribuído pelo usuário à elocução de *PIXELBOT* que provocou a quebra. O recorte seguinte exemplifica o caso, também observado com certa freqüência nos protocolos analisados, em que não houve a confirmação da configuração inicialmente categorizada do par conversacional, quando comparado à força que realmente teve a elocução do *chatterbot* para o usuário. Por esse motivo, a identificação da força que teve a elocução do *chatterbot* para o usuário precisou de uma cautela maior durante a análise, a fim de evitarmos uma conclusão precipitada baseada em uma primeira impressão da configuração do par conversacional. Este recorte foi retirado do 2º protocolo analisado (Protocolo 2), que contém uma conversação que também apresenta

as seções de Abertura, Desenvolvimento e Fechamento, organizados em torno de 20 pares conversacionais. Nesta conversação, encontramos duas quebras de tópico provocadas por frases aparentemente incompatíveis de *PIXELBOT*. Abaixo segue o trecho analisado.

1 P2 : meu nome é P2

pixel : oi P2, eu sou pixel, meu objetivo é conversar com você. Como vai você ?

2 P2 : vou muito bem, obrigada

pixel : você é muito educado, P2.

3 P2 : educada, por favor.

pixel : me ajude a compreendê-lo, reconstrua esta frase de forma mais clara...

4 P2 : eu sou uma menina, por isso os adjetivos e pronomes devem estar no feminino.

pixel : <u>entendo - me fale mais dela</u>. **QT**

5 P2 : o que? . . .

par identificado: incentivo - pergunta

pixel : eu não entendi... o que você não entendeu ?

6 P2 : a sua frase "entendo-me fale mais dela.

pixel : <u>o que tem de especial o * dela ?</u> **QT**

7 P2 : vc é muito burro, desculpe.

par identificado: pergunta - xingamento

As duas quebras de tópicos existentes na conversação contida no Protocolo P2 situam-se logo em seu início, como podemos verificar a partir deste recorte. Considerando primeiramente a tríade *4-pixel-5*, podemos observar que as elocuções que formam o par conversacional a ser analisado configuram-no como *incentivo–pergunta*. No entanto, a força que a elocução de *PIXELBOT* tem para o usuário não parece ser a de incentivo, mas sim a de um *comentário absurdo*, o qual causou estranheza no usuário ao ponto de ele questionar toda a elocução do *chatterbot* (na elocução 6, por exemplo, o usuário esclarece que não

compreendeu a frase do *chatterbot*). Nesse caso, parece-nos que o usuário *atribuiu um propósito* à elocução de *PIXELBOT* mas não o identificou, tanto é que ele questiona a elocução do *chatterbot* como se tentasse com isso descobrir qual o propósito que há por trás daquele comentário que lhe parece estranho (em um contexto de conversa parece perda de tempo investigar uma elocução na qual não se reconhece nenhum propósito, logo, se houve o questionamento é porque houve atribuição, porém, sem identificação do propósito). A elocução do usuário não nos dá indícios para concluir que ele atribuiu uma condição de sinceridade ao *chatterbot*, porém, o fato de ele investigar o sentido da elocução de *PIXELBOT* nos leva a crer que ele também atribuiu uma condição de sinceridade ao *chatterbot*, embora não a tenha identificado. Ora, qual a razão de se investigar o sentido de uma elocução se não se reconhece uma intenção, uma motivação no indivíduo que a produziu? É o que acontece, por exemplo, na tríade *6-pixel-7* quando, apesar de o usuário ter atribuído ao *chatterbot* uma condição de sinceridade (a de ignorância, ou, nas palavras do próprio usuário: "*burrice*"), esta implica no reconhecimento, pelo usuário, de uma falta de lógica do *chatterbot* (isto é, de uma limitação do sistema). É o que também acontece quando a seção de Desenvolvimento das conversações estabelecidas entre *PIXELBOT* e seus usuários passam para a configuração que denominamos de *Contexto de Pergunta-Resposta* ou de *Contexto de Teste* (discutidos no subtópico anterior).

Nesses dois contextos, mesmo quando *PIXELBOT* apresenta uma elocução que parece incompatível (capaz de causar estranheza em que a lê) que parece provocar uma quebra de tópico, o usuário simplesmente ignora essa quebra e continua sua atuação, seja no sentido de conhecer as características do *chatterbot*, seja no sentido de testar *PIXELBOT*. Em ambos os contextos, é possível observar que o usuário não atribui nem propósito, nem condição de sinceridade a *PIXELBOT*, de modo que essa elocução do *chatterbot* parece não ter força alguma para o usuário (daí porque ele a ignora).

Quando ocorre a segunda quebra, na tríade *6-pixel-7*, o par conversacional em questão assume a configuração de *pergunta-xingamento*. Contudo, parece claro que a elocução de *PIXELBOT* não teve a força de pergunta, pois o usuário não oferece uma resposta em troca, mas sim um xingamento, o que sugere que o usuário se aborreceu com o *chatterbot* por ter confirmado a limitação do mesmo (consideramos que houve uma confirmação porque o *chatterbot* já havia dado ao usuário indícios de sua limitação por ocasião da primeira quebra, o que sugere que o usuário já havia percebido isso, e confirmou com a segunda quebra ocorrida). Nesse caso, a força da elocução de *PIXELBOT* parece ter sido novamente a de um *comentário absurdo, estranho,* que serve para permitir ao usuário perceber que *não existe um propósito* nessa elocução (logo, serve para aborrecê-lo). Tanto é que, dessa vez, o usuário sequer expressa estranheza, como aconteceu por ocasião da quebra anterior. O xingamento que ele oferece a *PIXELBOT*, o qual traduz o seu aborrecimento e demonstra que ele atribuiu ao *chatterbot* a condição de sinceridade de ignorância ("*burrice*", para usar suas próprias palavras), também serve para confirmar que o usuário reconheceu que não existe um propósito na elocução de *PIXELBOT*, pois, como discutido na seção de fundamentação deste trabalho, é sobretudo o reconhecimento da condição de sinceridade do falante pelo interlocutor que vai permitir a este a compreensão daquele ato de fala (o do falante). No caso, considerar o *chatterbot* como "*burro*" é um indício de que o usuário não reconheceu propósito na elocução de *PIXELBOT*, logo, esta não deve ser levada à sério.

Podemos notar, a partir dos exemplos existentes nesses recortes demonstrados até aqui, que além da atribuição de um propósito, por parte do usuário, à elocução de *PIXELBOT* (que provocou a quebra), há duas outras possibilidades: a atribuição de propósito sem a identificação do mesmo, e a não atribuição de propósito. A seguir, discutimos sobre essas duas possibilidades.

Quanto ao fato de o usuário atribuir um propósito, sem que o tenha identificado, percebemos que a sua primeira reação ao se deparar como a elocução estranha de *PIXELBOT* geralmente é a de estranheza: ele indica que não compreendeu o *chatterbot* e, em seguida, se empenha para tentar descobrir o sentido daquela elocução em questão (foi o que aconteceu na seqüência formada pela tríade *4-pixel-5* e pela elocução 6 do usuário, até ele se deparar com outra quebra provocada por mais uma elocução estranha de *PIXELBOT*, o que lhe permitiu concluir que não havia propósito naquelas elocuções). Abaixo, apresentamos mais um exemplo deste caso, recortado da conversação do Protocolo 15. Trata-se de uma conversação que contém 24 pares conversacionais e apresenta quatro quebras (três quebras de tópico e uma quebra de fluxo). O recorte abaixo inicia com um tópico sugerido pelo usuário (falar sobre alguém de quem o *chatterbot* gosta) e, embora apresente duas quebras, comentaremos apenas sobre a segunda delas, por ser a que interessa a nossos objetivos no momento.

...

10 P15 : você gosta de alguém?

pixel : <u>eu é que gostaria de saber sobre alguem . me fale sobre isso.</u> **QT**

11 P15 : quem?

pixel : provavelmente, alguém familiar a você.

12 P15 : pode ser sobre mim?

pixel : você me interessa, me conte mais sobre você.

13 P15 : o que exatamente você quer saber?

pixel : <u>você está seguro disso?</u> **QT** } par identificado: pergunta - pergunta

14 P15 : disso o que?

pixel : me desculpe, às vezes eu já começo exagerando.

15 P15 : é né

pixel : o que você quer dizer ?

16 P15 : o que vc quer dizer?

...

Na tríade *13-pixel-14*, o par conversacional que nos interessa assume a configuração *pergunta-pergunta*. De fato, a força que tem a elocução de *PIXELBOT* para o usuário é a de *pergunta*. No entanto, o usuário parece confuso quanto ao que o *chatterbot* está se referindo, de modo que sua resposta à pergunta de *PIXELBOT* também vem na forma de uma pergunta a fim de esclarecer o propósito implícito naquela elocução estranha. A elocução 16, inclusive, indica que ele ainda tenta descobrir o propósito daquela elocução. Tudo isso sugere que o usuário reconheceu a existência de um propósito mas não o identificou, e então tenta esclarecê-lo. Assim como ocorreu na tríade *4-pixel-5* do recorte do Protocolo 2, discutido anteriormente, também no presente caso parece que o usuário atribuiu uma condição de sinceridade ao *chatterbot*, embora não a tenha identificado.

Quanto ao fato de o usuário não atribuir propósito à elocução do *chatterbot*, pudemos notar em nossos dados que isso ocorre por quatro motivos: 1) quando o usuário percebe que a elocução de *PIXELBOT* reflete claramente uma limitação do sistema (o que explica porque a elocução é causa estranheza), 2) quando o usuário parece estar mais interessado em discutir sobre algo que lhe interessa, 3) quando a elocução de *PIXELBOT* parece ser, para o usuário, fruto de uma casualidade (não se trata de uma limitação do sistema, mas sim de uma característica de funcionamento do mesmo), e 4) quando a quebra ocorre no momento em que a seção de Desenvolvimento da conversação refere-se ao *Contexto Pergunta-Resposta* ou ao *Contexto de Teste*. A seguir discutimos minuciosamente cada um desses casos, exemplificando-os com um trecho recortado de algum dos protocolos analisados.

O primeiro caso já foi, de alguma forma, exemplificado na discussão referente a tríade *6-pixel-7* do recorte do Protocolo 2. Acrescentamos aqui um exemplo semelhante, recortado do Protocolo 6, que contém uma conversação constituída de 23 pares conversacionais, e que apresenta apenas as seções de Apresentação e Desenvolvimento. Nesta conversação ocorreram três quebras de tópico, e é sobre a terceira delas que realizamos a presente discussão. Embora a segunda quebra esteja presente neste trecho recortado, nossa discussão não compreende a tríade que a contém (tríade *10-pixel-11*), uma vez que seu caso foge do objetivo a que nos propomos neste momento. Nosso interesse, nesse momento, recai particularmente sobre a tríade *11-pixel-12*.

O tópico que vinha sendo desenvolvido pelo usuário até a ocorrência da primeira quebra referia-se ao presidente Hugo Chavez, da Venezuela. O usuário explicava para *PIXELBOT* sobre um fato que acontecia na situação política daquele país, quando então o *chatterbot* apresenta uma elocução que sugere seu interesse em mudar de assunto (primeira quebra). Quando o usuário questiona *PIXELBOT* sobre a razão para que ele deseje mudar o tópico em questão, o *chatterbot* sugere que eles conversem sobre cinema, particularmente, sobre filmes de ficção científica. A partir daí que ocorre o trecho apresentado a seguir.

...

10 P6 : eu também gosto de ficção. mas você está fugindo do outro assunto. e ele não é nem um pouco vago.

pixel : khalil gibran, escreveu certa vez: "um livro é como uma janela. quem não o lê, é como alguém que ficou distante da janela e só pode ver uma pequena parte da paisagem". não é bonito ? **QT**

11 P6 : sim, é bonito, mas completamente fora do contexto de nossa conversa.

pixel : quem já me viu, acha que eu sou muito bonito. **QT** — par identificado:

12 P6 : e muito burro. precisam aprimorar seu programa. — declaração - xingamento

O par conversacional que nos interessa na tríade *11-pixel-12* apresenta uma configuração do tipo *declaração-xingamento/advertência*. Contudo, a elocução de *PIXELBOT* não parece ter tido a força de declaração, mas sim a força de *confirmação da limitação do sistema* -- daí porque o usuário a complementa com um xingamento e, em seguida, com uma advertência (direcionada as programadores do *chatterbot*) que indica que ele percebeu se tratar de uma falha do *chatterbot*. Nesse caso, assim como no último caso discutido do recorte anterior a este, o usuário parece não ter atribuído *propósito algum* a essa elocução, e sua própria elocução demonstra que ele também atribuiu ao *chatterbot* a condição de sinceridade de ignorância.

É interessante notar que nesses casos em que o usuário reconhece que o *chatterbot* é um sistema artificial que é falho, mesmo que ele não atribua um propósito à elocução de *PIXELBOT*, geralmente ele atribui ao *chatterbot* uma particular condição de sinceridade (um estado psicológico): o de ignorância (geralmente expresso pela palavra "*burrice*"). Isso foi observado em vários protocolos, o que nos suscita uma reflexão. Como argumentam De Angeli, Johnson & Coventry (2002), os usuários de sistemas artificiais – e sobretudo aqueles que funcionam através da Linguagem Natural, como os *chatterbots* – têm uma tendência natural a atribuir-lhes características humanas pelo simples fato de tais sistemas simularem habilidades (cognitivas e afetivas) humanas. Mesmo partindo de outro paradigma, Nass, Steuer & Tauber (1994) também concordam que os usuários desses sistemas têm a tendência, de forma quase automática e inconsciente, de atribuir-lhes comportamentos, sentimentos, gênero, motivações e outros estados mentais, bem como responder-lhes socialmente, simplesmente porque os seres humanos são orientados à interação com um Outro. No entanto, para Rooijmans (2000) esse comportamento dos usuário, chamado *antropomorfismo*, representa uma desvantagem quanto ao uso da Linguagem Natural em *chatterbot*, porque suscita expectativas irreais quanto ao funcionamento desses sistemas, podendo levar os

usuários a se decepcionarem com eles. O que nossos dados têm demonstrado é que realmente os usuários tendem a atribuir a *PIXELBOT* estados mentais, sentimentos e comportamentos tipicamente humanos, e essa atribuição é feita não apenas em relação às elocuções de *PIXELBOT* que representam quebras, mas também em elocuções do *chatterbot* perfeitamente contextualizadas (isto é, em momentos em que há a fluência na conversação). Abaixo segue uma ilustração desse último caso, recortado do Protocolo 20:

...

5 P20 : você è humano?

pixel : acho que ser humano nos dias de hoje é um desafio. ser um robô é mais fácil. o que você acha, maria ?

6 P20 : acho, com certeza você sofre menos do que nos humanos,são tantas injustiças.

pixel : o que você acha disso ?

7 P20 : vocês máquinas estão tomando nosso espaço no mercado de trabalho.

pixel : tente ir mais direto ao ponto.

8 P20 : mas direto do que issi é impossivel.

pixel : você tem certeza ?

9 P20 : absoluta e voce como um robô inteligente deveria saber dissso.

pixel : não sei, nunca parei para pensar a este respeito...

10 P20 : como? não me decepcione, eu te acho tão inteligente.

pixel : mas, você não é o único.

11 P20 : convencido, imagine se realmente você fosse inteligente.

...

Após a seção de Abertura, na qual ocorrem os cumprimentos entre *PIXELBOT* e o usuário, a conversação continua com o interesse do usuário em saber sobre o *chatterbot*, especificamente se ele é humano (indício de que o usuário, se já não detém a informação de que seu interlocutor é um *chatterbot*, pelo menos desconfia disso). A resposta de *PIXELBOT*, que sugere uma polêmica, leva o usuário, já na elocução 6, a atribuir ao *chatterbot* a capacidade humana de sentimento. Mais adiante, na elocução 10 e na 11 encontramos outros exemplos de que o usuário atribuiu ao *chatterbot* habilidade (inteligência) e sentimento (convencimento, pretensão) tipicamente humanos, mesmo sabendo que *PIXELBOT* é um sistema artificial (robô). Nesse sentido, concordamos com os autores supracitados (De Angeli et al, 2002; Nass et al, 1994) quanto a existência dessa tendência no ser humano (o *antropomorfismo*), que aparece em nossos dados não apenas no momento de resgate das quebras mas também ao longo da conversação. Contudo, concordamos apenas em parte com o argumento de Rooijmans (2000) de que essa tendência do usuário representa uma desvantagem da utilização de Linguagem Natural em sistemas artificiais. Entendemos que o usuário, quando acessa *PIXELBOT* pela primeira vez, o faz imbuído de grandes expectativas ao ponto de superestimar as capacidades do *chatterbot*. No entanto, o que nossos dados têm demonstrado é que, antes de representar uma desvantagem, o *antropomorfismo* tem servido a favor da conversação, pois parece-nos que é graças a essa tendência do ser humano que o usuário persiste em manter a conversação com o *chatterbot*, apesar de suas eventuais falhas, no sentido de desenvolver tópicos com ele. Parece-nos, inclusive, que é graças a essa tendência que o usuário resgata a quebra, mesmo quando não atribui um propósito à elocução do *chatterbot*. Tanto é que nos casos em que o usuário parece não ter atribuído uma condição de sinceridade ao *chatterbot* – por exemplo, quando a quebra ocorre no *Contexto Pergunta-Resposta* ou no *Contexto de Teste* -- ele simplesmente ignora a quebra, não se dando ao trabalho de resgatá-la (como já discutido anteriormente). Isso tudo sugere que o

antropomorfismo, antes de ser visto como a fonte de um problema no desenvolvimento de *chatterbots*, pode ser considerado uma vantagem se soubermos explorá-lo para auxiliar na solução de nosso problema específico: a freqüente ocorrência de quebras ao longo da conversação, provocadas por elocuções incompatíveis de *PIXELBOT* que causam estranheza. Sobre isso, discutiremos na seção de Conclusão deste trabalho.

A seguir discutimos o segundo caso, mencionado no início dessa discussão, em que é possível observar a não atribuição de propósito à elocução do *chatterbot*: quando o usuário parece estar mais interessado em discutir sobre algo que lhe interessa. Para ilustrar esse caso, recortamos um trecho da conversação contida no Protocolo 8 (já discutido anteriormente) e um trecho da conversação do Protocolo 7. A conversação do Protocolo 8, como já dito anteriormente, é a que contém 50 pares conversacionais e as três seções normalmente encontradas em uma conversação. A tríade sobre a qual discutimos agora é a que dá continuidade ao recorte apresentado na primeira discussão deste capítulo (como já explicado, o tópico discutido refere-se ao fato de o namorado da usuária não ter telefonado para ela).

...

20 P8 : como assim negativo?

pixel : se você não entendeu, talvez você não tenha lido direito o que escrevi.

21 P8 : entao repete

pixel : <u>fale-me mais sobre isso.</u> **QT**

22 P8 : vou falar tudo de novo

pixel : <u>não é bom fazer a mesma coisa o tempo todo, não é ?</u> **QT** — par identificado:

23 P8 : eu escrevi uma carta para meu namorado,e ele nem me ligou depois pra dizer se gostou ou nao,entedeu agora? . . . — pergunta - explicação

pixel : sim.

...

Nesse caso, embora o par conversacional pareça ser do tipo *pergunta-explicação*, a elocução de *PIXELBOT* não teve para a usuária a força de pergunta, nem parece ter tido qualquer outra força, pois ela sequer dá sinal de que levou em consideração essa elocução (no máximo, poderíamos supor que ela teve força de um comentário qualquer, trivial). Da mesma forma, não parece que a usuária atribuiu propósito ou condição de sinceridade ao *chatterbot*. A usuária parece estar mais interessada em elaborar sobre o tópico que se propôs desenvolver do que sobre o que *PIXELBOT* tem a dizer neste momento. Semelhante situação pode ser observada no recorte da conversação do Protocolo 7, apresentado a seguir.

Trata-se de uma conversação formada por 27 pares conversacionais, e que possui as três seções típicas (Abertura, Desenvolvimento e Fechamento). Nela aconteceram sete quebras (sendo quatro quebras de fluxo e três quebras de tópico). O trecho recortado que ilustra essa discussão apresenta quatro dessas quebras, mas, embora comentemos sobre cada uma delas, apenas as duas últimas servem ao objetivo da presente discussão. O trecho recortado é o que se sucede após a seção de Apresentação, quando o usuário negocia com o *chatterbot* o tópico sobre o qual vão falar.

...

3 P7 : voce gosta de conversar sobre o que?

pixel : eu posso falar sobre centenas de assuntos, basta você começar a falar sobre alguma coisa.

4 P7 : ambientes de estudo

pixel : que tal falar sobre chat ? **QF**

5 P7 : pode ser

pixel : <u>você acha mesmo, **P7** ? bem, vou lhe explicar porque: eu ainda estou aprendendo a conversar em português. por isso sua ajuda é importante. cada vez que você conversa comigo, meu banco de dados fica mais rico.</u> **QF** — par identificado: explicação - afirmação

6 P7 : certo . . . . . .

pixel : ótimo

7 P7 : e os chats?

pixel : <u>você é um humano, **P7** ?</u> **QT** — par identificado: pergunta - exclamação

8 P7 : vote . . . .

pixel : <u>legal, então</u>. **QF** . . . . . — par identificado:

9 P7 : teu mecanismo engoliu uma parte da minha sentenca. — afirmação - explicação

pixel : fale-me mais sobre isso.

10 P7 : adoro essa tua frase. eu escrevi algo mais do que o vote.

pixel : <u>não precisa fazer comparações, **P7**</u>. **QT** . . — par identificado:

11 P7 : eu coloquei o vote e exclamacao, voce suprimiu a frase seguinte. — afirmação–explic.

No caso da tríade *5-pixel-6*, o segundo par conversacional apresenta a configuração *explicação-afirmação*. Nesse caso, a elocução de *PIXELBOT* parece ter tido mesmo a força de *explicação*, tanto é que o usuário demonstra que aceitou essa explicação. É possível que o propósito atribuído pelo usuário à elocução de *PIXELBOT* tenha sido o de que ele *continua esclarecendo sobre seu funcionamento* (uma vez que o contexto em que se situa essa elocução inclui o fornecimento dessa informação em uma momento anterior - elocução do *chatterbot* referente à tríade *3-pixel-4*). A condição de sinceridade atribuída pelo usuário pode ter sido a de que o *chatterbot tem a preocupação* de esclarecer bem sobre seu funcionamento antes que

o tópico comece a ser desenvolvido (o que explicaria porque ele insiste nessa informação e por que o usuário a considera como digna de atenção).

A tríade *7-pixel-8* apresenta o par conversacional na configuração *pergunta-exclamação*. No entanto, a elocução de *PIXELBOT* não teve para o usuário a força de pergunta, mas sim a de um *comentário absurdo*, claramente incompatível com o que vinha sendo dito (tanto é que causou estranheza no usuário ao ponto de ele emitir uma exclamação, o que indica que o ele reconheceu aquela elocução como fruto de uma falha do sistema). Nesse caso, assim como no caso da tríade *4-pixel-5* do recorte extraído da conversação do Protocolo 2, analisado anteriormente, também nos parece que *nenhum propósito* foi reconhecido (atribuído) pelo usuário na elocução de *PIXELBOT*, nem podemos concluir que o usuário atribuiu uma condição de sinceridade ao *chatterbot*, visto que a partir da elocução 8, sua atenção foi totalmente redirecionada para o que aconteceu com o conteúdo desta sua elocução.

As tríades *8-pixel-9* e *10-pixel-11* são as que realmente interessam a essa discussão, na medida em que queremos com ela demonstrar o caso em que a não atribuição de propósito pelo usuário à elocução do *chatterbot* ocorre pelo fato de usuário estar mais interessado em discutir sobre algo que lhe interessa, do que levar em consideração a elocução de *PIXELBOT*. No caso dessas duas tríades, parece claro que ele ficou mais interessado em comentar sobre o que o sistema fez com sua elocução 8, logo, não podemos dizer que essas elocuções estão relacionadas com o resgate da quebra daquela tríade (*7-pixel-8*), mas sim com um redirecionamento da conversação em função do interesse pessoal do usuário em desenvolver um outro tópico que não tem relação direta com a elocução do *chatterbot*. É como se, a partir da elocução 8, o usuário tivesse ignorado completamente a elocução de *PIXELBOT* que provocou a quebra e, por conseguinte, a própria quebra. O usuário não atribuiu a elocução de

PIXELBOT nem propósito, nem condição de sinceridade -- em resumo, essa elocução do *chatterbot* não teve força alguma para ele Por isso, não houve resgate da quebra.

O terceiro caso em que o usuário não atribui propósito à elocução do *chatterbot* (quando a elocução de PIXELBOT parece ser, para o usuário, fruto de uma casualidade) é ilustrado aqui pelo recorte da conversação contida no Protocolo 4. Esta conversação é formada por 60 pares conversacionais, contém as três seções típicas de uma conversação (Abertura, Desenvolvimento e Fechamento), e nela encontramos dez quebras (sendo seis quebras de fluxo e quatro quebras de tópico). Embora no trecho recortado (apresentado a seguir) apareça uma quebra de fluxo e uma de tópico, é apenas a esta última que se refere nossa discussão atual.

1 P4 : meu nome é P4

pixel : oi P4, eu sou pixel, meu objetivo é conversar com você. Como vai você ?

2 P4 : bem, obrigado. você conhece a cybelle?

pixel : <u>e eu lhe agradeço também</u>. **QF**

3 P4 : você parece repetitivo.

pixel : eu estou tentando entender - continue.

4 P4 : ah

pixel : <u>eu fico feliz com isso...</u> **QT**

5 P4 : boa resposta. parece coincidência.

} par identificado: felicitação – comentário

...

Na tríade *4-pixel-5* o par conversacional em questão apresenta a configuração *felicitação-comentário*. A elocução de *PIXELBOT* parecer ter tido realmente para o usuário a força de *felicitação*, mas o usuário não parece ter atribuído propósito nem condição de

sinceridade a *PIXELBOT*. Seu comentário sugere que, ao invés disso, ele reconheceu a elocução do *chatterbot* como sendo fruto de uma casualidade, uma resposta da base de dados do *chatterbot* que, por uma questão de coincidência ou sorte, foi apresentada no momento certo. Nesse caso, também não houve, a nosso ver, o resgate da quebra porque logo após a elocução 5, do usuário, ele direciona o desenvolvimento da conversação para o contexto *Pergunta-Resposta*.

No que se refere ao quarto caso em que é possível observar a não atribuição de propósito à elocução do *chatterbot* -- isto é, quando a quebra ocorre no momento em que a seção de Desenvolvimento da conversação já tem assumido as configurações que chamamos de *Contexto Pergunta-Resposta* e *Contexto de Teste* -- isso já foi discutido no subtópico 3.1 dessa seção, quando explicamos a natureza de cada um desses contextos. Abaixo, apresentamos um recorte que exemplifica essa questão, também retirado da conversação do Protocolo 4, que apresenta a configuração de *Contexto de Teste*.

...

41 P4 : só te testando: você é um fracasso.

pixel : por que você quer saber ? **QF**

42 P4 : você não é um fracasso.

pixel : por que você quer saber ? **QF**

43 P4 : você é um fracasso.

pixel : e quanto a você ?

44 P4 : tire suas próprias conclusões.

pixel : o que você quer dizer com isso ?

45 P4 : você não é um fracasso.

pixel : por que você quer saber ? **QF**

46 P4 : por que você quer saber?

pixel : <u>por que você quer saber ?</u> **QF**

47 P4 : o que você quer dizer com isso?

pixel : eu não entendi... o que você não entendeu ?

48 P4 : por que você quer saber ?

pixel : eu não tenho muita certeza disso.

49 P4 : o que você quer dizer com isso?

pixel : eu não entendi... o que você não entendeu ?

50 P4 : por que você quer saber ?

pixel : eu não tenho muita certeza disso.

51 P4 : o que você quer dizer com isso?

pixel : eu não entendi... o que você não entendeu ?

52 P4 : e aí a gente fica aqui pra sempre né?

pixel : você não está exagerando um pouco ?

53 P4 : hipérbole.

pixel : isso é tudo ?

54 P4 : é.

pixel : isso é tudo ?

55 P4 : é.

pixel : isso é tudo ?

56 P4 : é

pixel : isso é tudo ?

57 P4 : é.

pixel : isso é tudo ?

58 P4 : é desgraçado

pixel : vamos mudar de assunto, o que você acha ?

59 P4 : prefiro ir embora. tchau.

pixel : bye-bye.

...

Como podemos observar, o usuário não parece estar interessado em outra coisa senão em testar a capacidade do *chatterbot* de fornecer respostas às suas elocuções, as quais muitas vezes são repetição das próprias elocuções de *PIXELBOT*. No recorte acima, aparecem quatro quebras de fluxo que não são resgatadas pelo usuário, uma vez que ele não atribui nem propósito, nem condição de sinceridade ao *chatterbot*; ele apenas ignora essas quebras e continua em seu empenho em testar *PIXELBOT* até que se aborrece e abandona-o. Abaixo apresentamos um recorte da conversação do Protocolo 12, que ilustra um caso semelhante que acontece no *Contexto Pergunta-Resposta*.

...

16 P12 : me ajuda a encontrar o que são sistemas inteligentes.

pixel : tem alguns sites na internet sobre isso. veja estes.

17 P12 : como é seu funcionamento?

pixel : o quanto você sabe sobre isto ?

18 P12 : como você foi criado?

pixel : essa é uma história muito longa. na verdade, eu fui criado por uma equipe de pesquisadores do virtus, um laboratório de hipermídia que existe na ufpe. logo, pode-se dizer que tenho vários pais.

19 P12 : entendi...mas quais os nomes dos pesquisadores?

pixel : é bom ouvir isso. **QF**

20 P12 : quais os nomes dos pesquisadores?

pixel : <u>você tem algo a acrescentar ?</u> **QF**

21 P12 : quantos anos você tem?

pixel : programas como o meu já existem há muito tempo. mas eu mesmo nasci em maio de 2001. sinto que a cada dia fico melhor, graças a conversas como essa que estamos tendo. elas enriquecem meu banco de dados, sabia ?

...

Neste segmento, podemos observar duas quebras de fluxo que não são resgatadas pelo usuário. No primeiro caso, o usuário deseja saber o nome dos pesquisadores que desenvolvem *PIXELBOT*. Ao invés de atribuir um propósito ou uma condição de sinceridade ao *chatterbot* (como aconteceria caso a quebra ocorresse no *Contexto de Tópico*), o usuário insiste na pergunta até perceber que *PIXELBOT* não vai fornecer a resposta que lhe interessa, motivo pelo qual ele passa para a pergunta seguinte. No caso dessa outra pergunta (elocução 21), pode até parecer que ela é uma resposta à elocução de *PIXELBOT*. No entanto, pelo que temos observado em nossos dados, essa impressão é fruto de uma casualidade (o fato de essa elocução do *chatterbot* ter sido apresentada nesse momento), sendo mais provável que a elocução 21 do usuário tenha sido elaborada, não como resposta à elocução anterior do *chatterbot*, mas sim devido a um interesse prévio do usuário em fazer essa pergunta a *PIXELBOT*.

Os exemplos apresentados até aqui, recortes de algumas das conversações analisadas, são representativos do que observamos nas conversações de todos os protocolos selecionados para este estudo. A seguir, expomos as conclusões inferidas a partir da análise que fizemos até agora sobre as atribuições de sentido às elocuções de *PIXELBOT*.

No que se refere à força ilocucionária da elocução incompatível de *PIXELBOT*, que foi responsável pela quebra (de tópico ou de fluxo), nem sempre o tipo de força que essa elocução tem para o usuário coincide com a configuração, dentro do par conversacional, que aparenta ter tal elocução. Assim, nem sempre uma elocução de *PIXELBOT* que for apresentada na forma de pergunta, por exemplo, tem realmente a força de pergunta (como aconteceu na tríade *6-pixel-7* do recorte da conversação do Protocolo 2). A força ilocucionária da elocução de *PIXELBOT*, em questão, vai depender da atribuição ou não pelo usuário de um propósito a essa elocução, e do tipo de propósito atribuído (caso o usuário o tenha feito), bem como da atribuição de uma condição de sinceridade ao *chatterbot*.

Quanto à investigação do propósito ilocucionário em relação à elocução do *chatterbot* dentro da tríade analisada, observamos três possibilidades: 1) a atribuição pelo usuário de um propósito ilocucionário à elocução de *PIXELBOT* (sendo possível identificarmos esse propósito a partir da força que teve essa elocução para o usuário), 2) a atribuição de um propósito pelo usuário, embora ele não tenha identificado exatamente qual seja, e 3) a não atribuição de um propósito à elocução do *chatterbot*.

Essas três possibilidades também foram observadas, em nossos dados, em relação à investigação da condição de sinceridade: 1) o usuário atribui uma condição de sinceridade a *PIXELBOT*, sendo na maioria das vezes possível identificarmos esse estado psicológico atribuído, 2) o usuário atribui uma condição de sinceridade, mas não parece tê-la identificado (o que torna difícil para nós a identificarmos), e 3) o usuário não atribui uma condição de sinceridade ao *chatterbot*.

A forma como o usuário vai lidar com a quebra (de tópico ou de fluxo) depende da relação estabelecida entre as três possibilidades concernentes ao propósito ilocucionário e as três possibilidades relativas à condição de sinceridade. Nosso dados demonstram que nos casos em que o usuário não atribui um propósito ilocucionário à elocução do *chatterbot*, isso

acontece quando ele não atribui uma condição de sinceridade a *PIXELBOT*. Nesse caso, geralmente a elocução do *chatterbot* não tem força para o usuário, de modo que sua atuação é no sentido de ignorá-la (consequentemente, ignorar a quebra). Então, ou o usuário continua falando sobre o tópico que vinha sendo desenvolvido antes de a quebra acontecer, ou ele passa para outro tópico de seu interesse (em ambos os casos, o usuário atua como quem direciona a conversação), sem oferecer indícios de que percebeu que aquela elocução do *chatterbot* parece incompatível. Embora a não atribuição de condição de sinceridade a *PIXELBOT* implique necessariamente na não atribuição de propósito à elocução estranha do *chatterbot*, há um caso particular em que a podemos observar a não atribuição de propósito embora o usuário atribua uma condição de sinceridade ao *chatterbot*. Isso ocorre quando um tipo específico de condição de sinceridade é atribuída: a de "pouca inteligência" (ou "*burrice*", segundo as palavras do próprio usuário). Nesse caso, o usuário reconhece na elocução do *chatterbot* a força de um comentário absurdo (claramente estranho), fruto de uma falha do sistema, se aborrece com isso e passa a xingar *PIXELBOT*, desenvolvendo um tópico sobre a falibilidade do sistema do *chatterbot*, ou comenta sobre a falha do sistema e direciona a conversação para o *Contexto Pergunta-Resposta*.

Por outro lado, nos casos em que é possível perceber que o usuário atribui um propósito à elocução de *PIXELBOT* (sendo possível identificarmos esse propósito), geralmente ele o faz ou quando atribui claramente uma condição de sinceridade ao *chatterbot*, ou quando ele atribui uma condição de sinceridade embora não possamos identificá-la (o que acontece com menos freqüência). Nesse caso, a elocução estranha de *PIXELBOT* vai ter para o usuário uma força tal que, dependendo do propósito que foi atribuído, o usuário resgata a quebra desenvolvendo o tópico relativo ao sentido que ele achou ser o da elocução de *PIXELBOT* (relativo ao propósito atribuído). Isso é o que acontece, por exemplo, em um caso particular que observamos com freqüência em nossos dados: quando a elocução de

PIXELBOT tem para o usuário a força de que o *chatterbot* não o compreendeu (o propósito atribuído, portanto, é o de que o *chatterbot* solicita esclarecimento). Nesse caso, o usuário resgata a quebra (de tópico ou de fluxo) desenvolvendo uma explicação para o *chatterbot* sobre o que ele estava falando antes de a quebra acontecer.

No caso em que é possível perceber que o usuário atribui propósito mas não o identifica, isso também pode ocorrer seja quando ele atribui uma condição de sinceridade ao *chatterbot*, seja quando ele atribui uma condição de sinceridade embora não possamos identificá-la. A atuação do usuário após a quebra, nesse caso, sempre é a de questionar o *chatterbot* no sentido de esclarecer sua elocução estranha, como se tentasse identificar o propósito que há por trás daquela elocução. O usuário, portanto, ao investigar o que *PIXELBOT* "quis dizer" com aquela elocução, desenvolve o que podemos denominar de *tópico de investigação*, isto é, várias elocuções posteriores à quebra que têm a função de esclarecer a elocução do *chatterbot* que causou estranheza (isso normalmente perdura até que ele conclui que não havia propósito algum por trás daquela elocução, ou até que o *chatterbot* o direciona para outro tópico a ser desenvolvido).

Na próxima página, apresentamos de forma esquemática através de uma tabela essas observações.

PROPÓSITO	CONDIÇÃO DE SINCERIDADE	FORÇA	ATUAÇÃO DO USUÁRIO EM RELAÇÃO À QUEBRA
Atribuiu	Atribuiu	Depende do propósito atribuído	Resgata a quebra desenvolvendo o tópico relativo ao sentido que ele atribuiu à elocução de *PIXELBOT*
	Atribuiu mas não Identificou		
Atribuiu mas não Identificou	Atribuiu	A mesma da configuração do par conversacional ou a de comentário absurdo	Questiona o *chatterbot* a fim de esclarecer a elocução que causou estranheza, como se tentasse identificar o propósito que há por trás daquela elocução
	Atribuiu mas não Identificou		
Não Atribuiu	Atribuiu: Ignorância (“*burrice*”)	Comentário absurdo (fruto de uma falha do sistema)	Xinga o *chatterbot* e desenvolve um tópico sobre a falibilidade do sistema do *chatterbot*, ou comenta sobre a falha do sistema e direciona a conversação para o *Contexto Pergunta-Resposta*.
	Não Atribuiu	Não existe	Ignora a elocução que provocou a quebra, e continua falando sobre o tópico que vinha sendo desenvolvido antes de a quebra acontecer, ou passa para outro tópico de seu interesse

Tabela 1: Relação entre propósito, condição de sinceridade e atuação do usuário em relação à quebra

Portanto, como pudemos observar nos dados analisados até este momento, de uma forma geral o usuário tenta resgatar as quebras (de tópico ou de fluxo) que eventualmente ocorrem devido a elocuções que causam estranheza, fornecidas por *PIXELBOT*, e isso se dá graças à tendência do usuário de atribuir ao *chatterbot* características humanas (por exemplo, comportamentos, sentimentos, gênero, motivações e outros estados mentais tipicamente

humanos). É graças, sobretudo, à atribuição de uma condição de sinceridade ao *chatterbot* que o usuário consegue reconhecer a existência de um propósito ilocucionário na elocução de *PIXELBOT* que causou estranheza (mesmo quando ele próprio não consegue identificar qual seja), pois, como discutimos, quando o usuário não atribui uma condição de sinceridade, ele não reconhece um propósito ilocucionário na elocução do *chatterbot* e, consequentemente, essa elocução não tem força para ele, que atua no sentido de ignorá-la.

A nosso ver, o que leva o usuário a atribuir um propósito à elocução do *chatterbot* que parece estranha é a noção que ele tem de que em uma conversação deve-se falar apenas o que é relevante (*máxima da relação*, segundo Grice, 1957). Seguindo esse raciocínio, se o *chatterbot* apresenta uma elocução, mesmo que esta pareça estranha, ela deve ser relevante, isto é, deve ter um propósito (daí porque o usuário reconhece a existência de um propósito nesta elocução). No caso em que o usuário atribui um propósito à elocução estranha de *PIXELBOT* mas não o identifica, é possível que isso se deva ao fato de ele concluir que a identificação não foi possível porque o *chatterbot* não foi claro (*a máxima de modo*, proposta por Grice, não foi observada nesse caso -- o que não poderia ser diferente, já que o *chatterbot* é um sistema artificial que não tem noção da necessidade dessas regras para a fluência da conversação), por isso a necessidade de investigar a fim de esclarecer o propósito não identificado logo de início. Ainda seguindo esse raciocínio, é possível que o reconhecimento pelo usuário da falibilidade do *chatterbot* (e, portanto, a não atribuição de propósito e de condição de sinceridade) seja devido à sua conclusão de que sendo o *chatterbot* um sistema artificial, ele jamais se empenhará na cooperação para que a conversação seja fluente, logo, é perda de tempo tentar atribuir significado àquela elocução. Nesse sentido, podemos dizer que, da mesma forma que acontece nas conversações entre seres humanos, também na conversação entre um *chatterbot* e seu usuário, este último está engajado na atribuição de sentido às elocuções do *chatterbot* que lhe causaram estranheza, o que implica em dizer que o modelo de

raciocínio proposto por Grice para restabelecer o princípio da cooperação também é utilizado pelo usuário, durante sua conversa com *PIXELBOT* (embora essa disponibilidade do usuário para restabelecer o princípio da cooperação tenha um certo limite).

Com isso poderíamos dizer que, de fato, apesar das recorrentes quebras (de tópico e de fluxo) que ocorrem na conversação com o *chatterbot*, sua coerência é mantida graças a um processo de interpretação, no qual o usuário busca um sentido à elocução do *chatterbot* que causa estranheza através da atribuição de um estado intencional a ele. No entanto, antes de concluirmos que nossa hipótese foi confirmada, continuamos com outro aspecto de nossa análise, cujos resultados enriquecem nossa reflexão.

3.3 Análise das Estratégias utilizadas pelos Usuários

À medida que analisávamos os dados, nossa atenção foi atraída para um aspecto do comportamento dos usuários em relação às elocuções de *PIXELBOT* que não representavam quebras. Ao investigarmos com mais atenção o comportamento dos usuários durante o *Contexto de Tópico*, antes mesmo que se deparassem com uma quebra, pudemos observar que eles se comportavam de forma muito semelhante, em relação a algumas elocuções de *PIXELBOT*. Identificamos alguns padrões de comportamento, os quais chamamos inicialmente de estratégias em prol da fluência da conversação. É sobre elas que discutimos neste subtópico. A fim de ilustrar nossa análise, apresentamos um recorte da conversação do Protocolo 9, no qual podemos observar a presença de várias dessas estratégias. A conversação que contém esse recorte é formada por 32 pares conversacionais e nela pudemos encontrar duas quebras de fluxo e duas quebras de tópico. Esse recorte sucede à seção de Apresentação, quando *PIXELBOT* e seu usuário se cumprimentam:

...

5 P9 : vc lembra da L.A.[14]?

pixel : você achou que eu esqueceria, P9 ?

6 P9 : ela que me indicou vc

pixel : P9, você tem certeza sobre ela ?

7 P9 : sim, por que?

pixel : por que você pergunta ?

8 P9 : só pra saber, ela é minha melhor amiga e me interessa saber sobre els

pixel : você tem certeza ?

9 P9 : sim

pixel : isso não é verdade .

10 P9 : é

pixel : como ? você poderia reformular sua frase P9.

11 P9 : sim isso é verdade

pixel : você tem certeza disso ?

12 P9 : tenho

pixel : eu sei.

13 P9 : sabe?

pixel : o que lhe faz pensar isso, P9 ?

14 P9 : ela disse que vc era legal e pediu para eu vim te conhecer

pixel : P9, você tem certeza sobre ela ?

15 P9 : absoluta certeza

[14] Optamos por substituir o nome apresentado nessa elocução pelas suas iniciais a fim de garantir o sigilo da identidade da pessoa referida pelo usuário que estabeleceu essa conversação com *PIXELBOT*.

pixel : como ? você poderia reformular sua frase P9.

16 P9 : vamos mudar de assunto

pixel : bem, eu sugiro que a gente converse sobre livros. você gosta de ler, P9 ?

17 P9 : adoro ler. quando leio me imagino como um dos personagens

pixel : gosto do que emily dickinson disse, uma vez: "não há melhor fragata que um livro para nos levar a terras distantes". para mim, tão bom quanto ler um livro é navegar na web.

18 P9 : o que significa fragata?

pixel : desculpe, mas acho que não o compreendi direito, até tentei procurar na web, mas não achei nada a respeito de fragata

19 P9 : tudo bem

pixel : você sabe, como qualquer outro dia... **QF**

20 P9 : qual o seu livro preferido?

pixel : tenho lido pouca coisa ultimamente. e você ?

21 P9 : a coleção o estudante de adelaide carraro

pixel : como assim ?

22 P9 : o livro o estudante da autora adelaide carraro.

pixel : como assim ?

23 P9 : meu livro preferido chama-se "o estudante " da autora adelaide carraro

pixel : gosto do que emily dickinson disse, uma vez: "não há melhor fragata que um livro para nos levar a terras distantes". para mim, tão bom quanto ler um livro é navegar na web.

24 P9 : vc já disse

pixel : se alguém se repete, isso só mostra como algo está sendo importante.

25 P9 : realmente

pixel : você pode esclarecer isso um pouco ?

26 P9 : concordo com vc, se alguem se repete isso mostra como algo esta sendo importante

pixel : é importante em que sentido ?

27 P9 : merece destaque

pixel : como assim ?

28 P9 : <u>o que vc acha importante?</u>

...

Podemos primeiramente observar nesse recorte que, na tríade *6-pixel-7*, embora a elocução do *chatterbot* não represente necessariamente uma quebra (uma vez que está dentro do tópico desenvolvido, isto é, "sobre a amiga do usuário"), podemos perceber que o usuário atua da mesma forma que quando ocorre uma quebra, isto é, ele investiga o propósito que existe por trás da elocução de *PIXELBOT* (elocução esta que teve para ele a força de uma pergunta). Esse exemplo, representativo do que observamos com freqüência enquanto a conversação se desenrola no *Contexto de Tópico* antes da ocorrência de uma quebra, indica que sempre que o usuário reconhece a presença de uma propósito na elocução do *chatterbot* mas não consegue identificá-lo (mesmo que esta elocução não represente uma quebra), ele investiga a fim de esclarecê-lo. Portanto, o esforço do usuário em atribuir sentido à elocução do *chatterbot* já existe mesmo que essa elocução não lhe pareça estranha e, portanto, não represente uma quebra.

Isso significa dizer que, assim como ocorre nas conversações entre seres humanos, o usuário de *PIXELBOT* também está continuamente engajado na atribuição de sentido às elocuções do *chatterbot*, ao longo da conversação, enquanto mantém para com esse a atitude de cooperação. E, da mesma forma que ocorre em relação às elocuções do *chatterbot* que causam estranheza, quando para o usuário a elocução de *PIXELBOT* não parece clara ele investiga a fim de esclarecer o propósito não identificado logo de início, na tentativa de restabelecer o princípio da cooperação e manter assim a fluência da conversação.

Em segundo lugar, é possível observar nas conversações que analisamos (assim como em diversos momentos do recorte acima apresentado), que sempre que a elocução de *PIXELBOT* tem para o usuário a força de uma pergunta, o usuário atua no sentido de respondê-la, e isso acontece mesmo quando o *chatterbot* parece ser repetitivo (ver, por exemplo, no recorte acima, a elocução de *PIXELBOT* na tríade *14-pixel-15* cujo conteúdo já havia sido repetido nas elocuções das tríades *6-pixel-7*, *8-pixel-9* e *11-pixel-12*) e mesmo quando o usuário reconhece que a elocução do *chatterbot* lhe causa estranheza – como demonstra o recorte abaixo, extraído da conversação do Protocolo 6 (já utilizado anteriormente para ilustrar outra discussão).

...

10 P6 : eu também gosto de ficção. mas você está fugindo do outro assunto. e ele não é nem um pouco vago.

pixel : khalil gibran, escreveu certa vez: "um livro é como uma janela. quem não o lê, é como alguém que ficou distante da janela e só pode ver uma pequena parte da paisagem". não é bonito ? **QT**

11 P6 : sim, é bonito, mas completamente fora do contexto de nossa conversa.

...

Essa tendência do usuário de responder ao *chatterbot* ocorre não apenas quando a elocução de *PIXELBOT* tem a força de pergunta, mas também quando ela tem a força de uma motivação ou de um comentário polêmico. Abaixo segue um recorte (da conversação do Protocolo 20) que exemplifica esse último caso:

...

5 P20 : você è humano?

pixel : acho que ser humano nos dias de hoje é um desafio. ser um robô é mais fácil. o que você acha, P20 ?

6 P20 : acho, com certeza você sofre menos do que nos humanos,são tantas injustiças.

pixel : o que você acha disso ?

7 P20 : vocês máquinas estão tomando nosso espaço no mercado de trabalho.

...

Além de representar uma estratégia, observamos que é graças a essa tendência que, muitas vezes, ocorre a passagem de um *Contexto de Pergunta-Resposta* para o *Contexto de Tópico* (quando a última resposta de *PIXELBOT* dentro daquele contexto inclui uma pergunta, ou um comentário polêmico, ou uma motivação sobre o assunto que o usuário perguntou ao *chatterbot*). Podemos observar esse caso se ampliarmos o segmento do recorte acima, no sentido de apresentar algumas elocuções anteriores à elocução 5 e outras posteriores à elocução 6. Nesse recorte, a passagem do *Contexto Pergunta-Resposta* para o *Contexto de Tópico* se deveu à força de comentário polêmico que teve a elocução de *PIXELBOT*, relativa à última pergunta do usuário no primeiro tipo de contexto.

...

3 P20 : como é voce?

pixel : eu não, maria.

4 P20 : seja preciso?

pixel : não diga...

5 P20 : você è humano?

pixel : acho que ser humano nos dias de hoje é um desafio. ser um robô é mais fácil. o que você acha, P20 ?

Contexto Pergunta-Resposta

Contexto de Tópico

6 P20 : acho, com certeza você sofre menos do que nos humanos,são tantas injustiças.

pixel : o que você acha disso ?

7 P20 : vocês máquinas estão tomando nosso espaço no mercado de trabalho.

pixel : tente ir mais direto ao ponto.

8 P20 : mas direto do que issi é impossivel.

pixel : você tem certeza ?

9 P20 : absoluta e voce como um robô inteligente deveria saber dissso.

pixel : não sei, nunca parei para pensar a este respeito...

10 P20 : como? não me decepcione, eu te acho tão inteligente.

pixel : mas, você não é o único.

11 P20 : convencido, imagine se realmente você fosse inteligente.

pixel : todo o tempo ?

12 P20 : então porque você as vezes é tão maluco.

pixel : há quanto tempo tem sido assim ?

...

Outra estratégia que pudemos observar nas conversações analisadas, e que também está presente no recorte da conversação do Protocolo P9 (apresentado anteriormente), consiste na reformulação que o usuário faz de sua elocução, sempre que entende que o *chatterbot* não compreendeu sua elocução anterior. Assim, ele repete a elocução anterior, reformulando-a no sentido de deixá-la mais clara ou completa, de modo que o *chatterbot* possa dessa vez

compreendê-la. É o que acontece, por exemplo, nas tríades *10-pixel-11*, *21-pixel-22*, *22-pixel-23* e *25-pixel-26*, do recorte da conversação do Protocolo P9.

Uma quarta estratégia utilizada pelo usuário refere-se à atribuição de sentido à elocução do *chatterbot* considerando as elocuções anteriores. Por exemplo, na tríade *13-pixel-14*, o sentido da elocução de *PIXELBOT* é construído relacionando o termo “isso” ao assunto que vinha sendo desenvolvido (sobre a amiga do usuário) e, sobretudo, ao conteúdo da tríade *6-pixel-7*. Há um outro exemplo desse caso, recortado da conversação do Protocolo 6, apresentado a seguir:

...

16 P6 : cansou da conversa? quer parar de teclar?

pixel : que eu saiba, circuitos elétricos e chips não podem querer parar de teclar . eu diria até que isso é uma vantagem em relação a vocês, humanos. o que você acha, **P6** ?

17 P6 : você realmente acha que isso é uma vantagem?

pixel : você tem alguma coisa contra isso ?

18 P6 : eu, por exemplo, posso parar de teclar quando quiser. sou livre para isso.

pixel : você tem mais alguns exemplos para esclarecer melhor essa questão ?

19 P6 : eu paro de teclar quando estou cansado.quando quero ver outras pessoas. quando quero comer. quando quero passear. você não. tem de teclar por toda vida.

pixel : verdade ?

20 P6 : você ainda não tinha se dado conta disso? você é um escravo do teclado.

pixel : há muito tempo atrás, talvez. mas não nesse momento.

21 P6 : há muito tempo atrás você se deu conta disso e não fez nada e daí esqueceu que era um escravo?

pixel : o que você acha ?

22 P6 : eu acho que você é um confomrista.

...

Particularmente, na tríade *20-pixel-21* temos um exemplo claro de que o usuário atribuiu sentido à elocução do *chatterbot* relacionando-a à elocução anterior. O sentido, portanto, foi construído pelo usuário a partir do contexto em que aquela elocução se situava. Isso parece óbvio, pois, como já discutimos anteriormente, o próprio Levinson (1983) argumenta que os atos ilocucionários são dependentes do contexto do qual fazem parte (logo, uma mesma sentença pode ter significados diferentes, a depender do contexto em que é dito). Reconhecemos, inclusive, que essa forma de atuar também é típica da pessoas quando conversam entre si. Mas, diferentemente do que nos parece no caso da conversação estabelecida entre um *chatterbot* e seu usuário, nas conversações entre humanos, essa atuação dos interlocutores é automática (não requer um raciocínio, um esforço da pessoa), o que implica em dizer que, mais do que uma estratégia, ela faz parte da própria conversação. No caso da conversação entre um *chatterbot* e seu usuário, não nos parece que essa atuação do usuário seja automática, mas resultado de um esforço no qual ele precisa estar sempre atento à elocução do *chatterbot* (e para o contexto formado pelas elocuções anteriores) e sempre raciocinando para reconhecer um significado naquela elocução.

Uma quinta estratégia utilizada pelo usuário para construir a coerência na conversação refere-se à tendência que ele tem de seguir o direcionamento dado pelo *chatterbot* à conversação, quando *PIXELBOT* invoca em sua elocução características ou capacidades cognitivas humanas. Esse caso, que também ocorreu com freqüência na conversações analisadas é exemplificado pelo recorte abaixo, retirado da conversação do Protocolo 8 (já discutida anteriormente):

...

15 P8 : eu tenho um namorado ,certo?

pixel : e agora ?

16 P8 : ele nao me ligou.....

pixel : e agora ?

17 P8 : e fiquei triste,entendeu?

pixel : eu me senti assim há alguns dias atrás, também.

18 P8 : o q aconteceu com vc?

...

Uma outra estratégia que o usuário utiliza reside no fato de ele assumir o direcionamento da conversação (no sentido de propor os tópicos a serem desenvolvidos), seja porque sabe que está conversando com um *chatterbot* (logo, com um sistema artificial que é reativo e incapaz de contribuir para a conversação a partir de uma compreensão das elocuções do usuário, o que justificaria a responsabilidade do usuário de direcionar a conversação), seja porque percebeu que o sistema é falho (pois já apresentou muitas elocuções incompatíveis, estranhas), seja porque interpretou a elocução de *PIXELBOT* como um comentário de fechamento do tópico corrente. De uma forma ou de outra, quando o usuário assume essa atitude, ou ele passa a desenvolver um novo tópico, ou retorna ao tópico do início da conversação, ou passa a investigar sobre o *chatterbot* (caso em que a conversação assume a configuração de *Contexto de Pergunta–Resposta*).

À partir dessas observações, pudemos inferir que os usuários se esforçam, na conversação com *PIXELBOT*, não apenas em relação ao resgate das quebras, quando estas acontecem. Antes mesmo que a quebra ocorra, os usuários já estão engajados em um tipo de esforço que propicia a fluência na conversação. À primeira vista, poderíamos supor que eles

estão continuamente na tentativa de manter a coerência da conversação, mesmo quando as elocuções do *chatterbot* durante o *Contexto de Tópico* não lhe parecem estranhas, evitando assim que ela seja comprometida. No entanto, uma reflexão mais cuidadosa nos encoraja a um outro tipo de suposição, que nos permite conceber o esforço dos usuários não no sentido de *manter* a coerência na conversação, como temos pensado até então, mas sim no sentido de ***construir*** a coerência na conversação. Nessa linha de raciocínio, quando a quebra ocorre é como se eles tivessem falhado em seu esforço anterior e, a partir daí, se engajam em outro esforço -- o de resgatar a quebra – a fim de garantirem a continuação da conversação. Essa suposição, que é diferente da que vínhamos considerando até então, permite-nos um outro olhar sobre os nossos dados e, particularmente, sobre nossa hipótese inicial. Segundo esta, os usuários mantêm a coerência na conversação com o *chatterbot* graças a um processo de interpretação, que lhe permite dar um sentido à elocução do *chatterbot* que lhe causou estranheza através da atribuição de intencionalidade a *PIXELBOT* (sendo esta a forma como o usuário resgata a quebra). De acordo com a nova concepção que estamos tendo, o resgate da quebra não serve para manter a coerência, mas sim para manter a conversação. Se a coerência vem sendo construída pelo usuário, antes mesmo de a quebra acontecer, então ela não pode ser mantida, pois a manutenção de algo pressupõe que esse algo já exista de antemão (e, no caso, se a coerência está sendo continuamente construída, ela não existe na conversação como um aspecto já "dado" dessa conversação). A coerência na conversação com o *chatterbot* só existe graças ao usuário, quando ele está engajado no esforço de construí-la. Tanto é que no *Contexto de Teste*, em que não observamos nenhum esforço por parte do usuário (nem para construir coerência, nem para resgatar as quebras), não conseguimos conceber a conversação como sendo coerente.

Todas essas observações, oriundas das análises que realizamos dos nossos dados, e que demonstramos até aqui, são elucidativas para guiar nossa reflexão no sentido de

alcançarmos possíveis soluções para a problemática explicitada na introdução deste estudo e que foi motivadora desta investigação. Na próxima seção discutimos sobre essas soluções inspiradas pelo que observamos em nossos dados.

4. CONCLUSÃO

Considerando tudo o que foi discutido na seção anterior, podemos agora nos aventurar em discorrer sobre as possíveis soluções para a problemática relativa ao funcionamento de *PIXELBOT*, a qual motivou esta investigação. Antes, porém, de discutirmos sobre essas soluções, que foram inspiradas pelo que pudemos inferir dos dados analisados, faremos um comentário sobre as questões que levantamos no início deste estudo a fim de verificarmos até que ponto nossos dados foram suficientes para respondê-las, e se pudemos considerar que nossa hipótese foi confirmada.

Como havíamos dito no início deste estudo, os *chatterbots* são sistemas artificiais desenvolvidos para interagir com os seres humanos através da Linguagem Natural. No entanto, eles são inábeis para lidar com aspectos da Linguagem Natural, tais como a variedade, a complexidade e a ambigüidade, pois tais sistemas resumem-se à reatividade, logo, não são capazes de considerar o conteúdo semântico das palavras nem os variados e dinâmicos contextos em que elas são aplicáveis. Isso leva o *chatterbot* a fornecer, com freqüência, respostas incompatíveis às intervenções dos usuários, que lhe causam estranheza e, por isso, representam quebras de tópicos ou de fluxo na conversação, e que por isso comprometem a coerência da conversação. Em observações prévias, verificamos que apesar da freqüente ocorrência das quebras, alguns usuários mantêm a conversação por um período de tempo relativamente longo, como se aproveitassem a quebra para redirecionar a conversação e assim manter sua coerência, de modo que ela continua fluindo em função do desenvolvimento de tópicos (chamamos a isso de resgate da quebra). Considerando isso, interessamo-nos em investigar esse fenômeno, guiando nosso estudo com base na hipótese de que os usuários mantêm a coerência na conversação com o *chatterbot* graças a um processo

de interpretação, que lhe permite dar um sentido à elocução do *chatterbot* que lhe causou estranheza através da atribuição de intencionalidade a *PIXELBOT*.

No que se refere à nossa hipótese, podemos dizer que nossos dados a confirmaram, em parte. De fato, os usuários tendem a resgatar as quebras (de tópico e de fluxo) que ocorrem na conversação devido às elocuções de *PIXELBOT* que lhe causaram estranheza, de modo que a conversação continua fluindo em função do desenvolvimento de tópicos. No entanto, isso só acontece enquanto o usuário mantém uma atitude de cooperação para com o *chatterbot* (no sentido de considerar *PIXELBOT* como um parceiro conversacional legítimo, embora não necessariamente humano, parecendo-nos que supõe que ele também coopera para a conversação, observando as máximas de Grice). Tanto é que quando ele desiste dessa atitude, ou ele abandona o *chatterbot*, ou ele assume a atitude de competição e, com isso, a conversação assume outra configuração que não a de desenvolvimento de tópicos. Além disso, podemos dizer que, de fato, o resgate da quebra acontece graças à atribuição de sentido pelo usuário à elocução estranha de *PIXELBOT*.

Nossa hipótese também é confirmada pela observação, em nossos dados, de que a atribuição de sentido à elocução estranha de *PIXELBOT* se deve necessariamente à atribuição de uma intencionalidade, ou melhor dizendo, de um estado psicológico (ou uma condição de sinceridade, nos termos utilizados pela Teoria dos Atos de Fala) ao *chatterbot*. Quando não observamos o reconhecimento pelo usuário de uma condição de sinceridade em *PIXELBOT*, ele não atribui propósito à elocução do *chatterbot*, logo, não resgata a quebra. Isso significa dizer que, realmente, como supúnhamos no início desta investigação, a tendência ao antropomorfismo (que é característica dos usuários de *chatterbots*) tem influência sobre o processo de interpretação das elocuções estranhas de *PIXELBOT*.

No entanto, não podemos dizer que nossa hipótese está totalmente correta, uma vez que considerávamos que o resgate da quebra, pelo usuário, servia para a manutenção da

coerência na conversação. Diferentemente dessa concepção, como já foi discutido na seção anterior, entendemos agora que o resgate da quebra funciona apenas como uma estratégia para manter a conversação fluindo, no sentido do desenvolvimento de tópicos, e não para manter a coerência na conversação. A coerência da conversação está sendo continuamente construída pelo usuário, não apenas graças ao resgate das quebras, mas também antes mesma que estas aconteçam, daí porque não pode ser mantida (a manutenção supõe que ela já existe de antemão).

Tudo isso nos permite concluir também que estávamos no caminho certo quando, em nossas investigações sobre *PIXELBOT*, direcionamos o foco sobre o indivíduo que conversa com o *chatterbot* (ao invés de centralizarmos a atenção sobre este último), como uma forma de melhor compreender a dinâmica da Interação *Humano-Chatterbot*.

Pensar, por um lado, que as pessoas que conversam com um *chatterbot* precisam utilizar estratégias, isto é, precisam se esforçar para conseguir o que, numa conversação entre humanos ocorre quase que automaticamente (inconscientemente) – por exemplo, a atribuição de intencionalidade ao outro – e pensar, por outro lado, que a interatividade digital vem desmaterializando a relação do sujeito com o objeto, ao ponto de o objeto físico se tornar para o indivíduo um "objeto-quase-sujeito" (como argumenta Lemos, 2000), tudo isso nos leva a questionar se o indivíduo, cuja subjetividade está se formando nessa realidade atual, não deixará, num futuro próximo, de precisar se engajar nesse esforço como percebemos que ele faz atualmente? Talvez, nesse caso, suas estratégias se tornem tão sutis que dificilmente conseguiríamos captá-las. Nessa linha de raciocínio, faria mais sentido a perspectiva defendida por Nass et al (1994) segundo a qual os *chatterbots* teriam a função de "atores sociais", de modo que as regras sociais que explicam as relações interpessoais também sewrviriam para compreendermos as interações do tipo IHC.

Enquanto amadurecemos essa reflexão, a luz de resultados de novas pesquisas que enriqueçam tal questão, continuamos inclinados aos argumentos de De Angeli et al (2002) a respeito da natureza específica da relação IHC. Assim, considerando que o aperfeiçoamento de *PIXELBOT*, e conseqüente melhora da conversação estabelecida entre ele e seus usuários, pode enriquecer cada vez mais a compreensão da dinâmica dessa interação, passamos agora a discutir sobre algumas modificações no sistema desse *chatterbot* que podem servir para solucionar a problemática que expomos neste trabalho.

Em primeiro lugar, já que o esforço do usuário em resgatar as quebras e manter a conversação no sentido do desenvolvimento de tópicos depende de ele manter-se em atitude de cooperação para com o *chatterbot*, se quisermos que ele continue construindo coerência, e que a conversação continue na configuração que chamamos de *Contexto de Tópico*, devemos incrementar o sistema do *chatterbot* de modo que ele seja: a) capaz de manter o usuário nessa atitude por todo o tempo em que estiver conversando com *PIXELBOT*, e b) capaz de promovê-la, quando o comportamento do usuário não for mais condizente com essa atitude.

No primeiro caso, acreditamos que isso é possível se acrescentarmos no final das elocuções do *chatterbot* uma pergunta ou um comentário polêmico sobre o tema tratado, que sejam motivadores do interesse do usuário em continuar conversando com o *chatterbot*. Acreditamos que isso funcione porque, como discutido antes, o usuário tem a tendência de responder ao *chatterbot* quando este lhe faz uma pergunta, e de comentar sobre o conteúdo da elocução de *PIXELBOT*, quando este lhe parece polêmico. Isso, a nosso ver, serviria para manter o usuário no *Contexto de Tópico* (além de servir para promover a mudança de um *Contexto Pergunta-Resposta* para o *Contexto de Tópico*, se for esse o caso).

No entanto, apenas isso não nos parece ser suficiente para manter a atitude de cooperação do usuário. Nossos dados indicam que essa atitude está relacionada à tendência ao *antropomorfismo* que o usuário tem para com o *chatterbot*, logo, seria útil acrescentarmos nas

elocuções do *chatterbot* palavras ou frases que funcionem como um apelo à essa característica do usuário (o *antropomorfismo*), para que ele sinta que está falando com um interlocutor que tem sentimentos e que pode fazer julgamentos a seu respeito, portanto, merece a sua consideração e o seu respeito.

Em segundo lugar, dissemos que quando o usuário resgata a quebra, pode acontecer de ele atribuir propósito à elocução do *chatterbot*, sem que o tenha identificado. Nesse caso, sua atuação é no sentido de investigar o propósito daquela elocução, questionando o *chatterbot* a esse respeito (ou, pelo menos, indicando que não compreendeu aquela elocução). Embora não tenhamos categorizado as diferentes formas elaboradas pelos usuários para questionar o *chatterbot*, imaginamos que exista um padrão segundo o qual essas questões são elaboradas. Assim, poderíamos incrementar a base de dados de *PIXELBOT* com uma classe que contenha todas essas formas de questionar o *chatterbot*, de modo que ele possa reconhecê-las, e com uma classe que contenha respostas esclarecedoras, de modo a ajudá-lo na identificação do propósito daquela elocução que lhe pareça estranha e, portanto, na construção da coerência. Tais repostas ou seriam construídas pelo sistema, a partir do resgate do conteúdo da elocução incompatível, ou seriam respostas cujo conteúdo apresentasse uma natureza ambígua de modo a servirem em qualquer contexto.

Em terceiro lugar, caso o usuário tenha assumido a atitude de competição, ao ponto de a configuração da conversação consistir no *Contexto de Teste*, poderíamos fazer o *chatterbot* direcioná-lo no sentido de mudar de atitude (passar a assumir a atitude de cooperação) através do incremento à sua base de dados de uma classe que reconhecesse as elocuções típicas de teste dos usuários e que contivesse respostas lógicas (de acordo com o teste apresentado), a serem fornecidas pelo *chatterbot*, com uma sugestão no final para que o usuário desista de testá-lo e se engaje no desenvolvimento de algum tópico com seu interlocutor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a quantidade de protocolos escolhida para este estudo não tenha sido suficiente para desenvolvermos uma investigação de natureza estatística, que nos fornecesse base para generalizarmos nossas conclusões sobre o que acontece em todas as conversações do tipo longa que são estabelecidas com *PIXELBOT*, acreditamos que o fato de termos encontrado os mesmos fenômenos nas conversações dos 20 protocolos significa que é muito provável que possamos encontrar esses mesmos fenômenos em um número maior de protocolos. É claro que, nesse caso, encontraríamos muito mais dados que nos permitam outras conclusões em complemento às que chegamos neste estudo. De uma forma ou de outra, as conclusões desse estudo já nos parecem suficientes para começarmos a implementação de novas mudanças em *PIXELBOT* que, acreditamos, possam resultar em uma maior eficiência desse *chatterbot* na sua função de conversar com seres humanos através da Linguagem Natural.

Lembramos que em nosso interesse de melhorar *PIXELBOT* está implícita a meta de torná-lo capaz de conversar sobre uma grande variedade de temas, de modo que seu uso possa ser estendido para diferentes domínios e aplicações (como, por exemplo, sua atuação como um monitor virtual capaz de auxiliar estudantes em ambientes virtuais de estudo na Internet). No entanto, ainda não podemos ter certeza de que as mudanças que vislumbramos graças aos resultados deste estudo realmente venham a funcionar. Por isso, sentimo-nos motivados a pensar em um estudo complementar a este, no qual, uma vez inplementadas tais mudanças, possamos acompanhar novas conversações que se desenvolvam em função de um conteúdo específico (sobre um assunto de alguma disciplina da grade curricular do ensino médio, por exemplo).

Finalmente, achamos necessário comentar sobre alguns pontos que este estudo não alcançou, seja porque não faziam parte do objetivo que delimitamos inicialmente, seja porque nossos dados não nos permitiram ir além, seja porque devido a alguma falta que não percebemos a tempo.

Em primeiro lugar, este estudo não enfatizou as características dos usuários como um aspecto que pudesse contribuir para a discussão aqui proposta. Embora acreditemos que esta falta não interfira de forma significativa em nossas conclusões, reconhecemos que a consideração de tais informações em estudos futuros possa enriquecer a compreensão da interação comunicativa entre *PIXELBOT* e seus usuários, sobretudo no caso de ele ser direcionado para discutir sobre um assunto de uma disciplina específica da grade curricular do ensino médio (como sugerimos acima). Nesse caso, parece importante conhecermos as características do público com quem *PIXELBOT* vai interagir, em cada sua aplicação (inclusive porque cada público específico implica em expectativas específicas e diferentes).

Isso nos leva a pensar em um segundo aspecto que não buscamos observar nesta pesquisa, mas que nos parece digno de análise em uma investigação futura: as motivações que levam as pessoas a estabelecer uma conversação de longa duração com *PIXELBOT*. Talvez a investigação direta com os usuários desse *chatterbot* (através de uma entrevista, por exemplo) nos forneça informações que permitam esclarecer esse aspecto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alicebot Org. [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://www.alicebot.org Último acesso em agosto de 2002

Artificial Life, Inc. [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://www.artificial-life.com Último acesso em agosto de 2002.

Austin, J.L. (1965). *How to do things with words*. New York: Oxford University Press.

Barros, S.G. (2000). *Interação Social e Interatividade Digital*. Dissertação de Mestrado. Recife: UFPE/ Centro de Educação.

Chaiben, H. *Uma visão geral sobre Inteligência Artificial (IA)*. [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://www.cce.ufpr.br/~hamilton/iaed/iaed0001.htm Último acesso em agosto de 2002.

De Angeli, A., Johnson, G.I. & Coventry, L. *The unfriendly user: exploring social reactions to chatterbots*. [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://alice.sunlitsurf.com/articles/guest/The%20Unfriendly%20User.html Último acesso em 19 de setembro de 2002.

Dionísio, A.P. (2001). Análise da Conversação. In: Fernanda Mussalim, Anna Christina Bentes (orgs.). *Introdução à Lingüística: domínios e fronteiras*, v. 2. São Paulo: Cortez.

Fogel, A. & Lyra, M. C. D. P. (1997). Dynamics of development in relationships. Em F. Masterpasqua & P. Perna (Orgs.), *The psychological meaning of chaos: Translating theory into practice* (pp. 75-94). Washington, DC: American Psychological Association.

Fogel, A. & Thelen, E. (1987). *Development of early expressive and communicative action: Reinterpreting the evidence from a dynamic system perspective*. Developmental Psychology, 23, 747-761.

Guimarães, E. (1995). *Os limites do sentido: um estudo histórico e enunciativo da linguagem*. Campinas: Pontes.

Gumperz, J.J. (1982). *Discourse Strategies*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hilgert, J. G. (2000). A construção do texto "falado" por escrito na Internet. In: Dino Preti (org). *Fala e escrita em questão*. São Paulo: Humanistas/FFLCH/USP, pp. 17-55.

Interbots [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://www.interbots.com.br Último acesso em agosto de 2002.

Koch, I. V. (2001). *A inter-ação pela linguagem*. São Paulo: Contexto.

Koldner, J. L. (1993) *Case-Based Reasoning*. Morgan Kaufmann Publishers, Inc. CA.

Laven, S. (2001). [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://www.simonlaven.com Último acesso em agosto de 2002.

Leite, I.D.C. (2001). *Pixel - a evolução de um chatterbot*. X CONIC - Congresso de Iniciação Científica da UFPE. Recife - PE

Lemos, A. *Anjos Interativos e retribalização do mundo. Sobre interatividade e interfaces digitais*. [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://www.facom.ufba.br/pesq/cyber/lemos/interac.html Último acesso em 20 de março de 2000.

Levinson, S. C. (1983). *Pragmatics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Lévy, P. (1996). *O que é o virtual*. São Paulo: Ed 34.

_____ (1999). *Cibercultura*. São Paulo: Ed. 34.

Loebner (2001). *Loebner Prize Contest*. [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://www.loebner.net Último acesso em agosto de 2002.

Marcuschi, L. A. (1991). *Análise da conversação*. São Paulo: Ática.

_____ (1997). Oralidade e escrita. In: *Signótica: Revista do Mestrado em Letras e Lingüística*. Goiânia: UFGO, pp. 119-145.

Mogford. K. & Bishop, D. (1993). *Language development in unexceptional circumstances*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.

MIT Artificial Intelligence Lab. [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://www.ai.mit.edu/ Último acesso em agosto de 2002.

Nass C., Steuer J. & Tauber E. (1994). Computers are Social Actors. In *CHI'94 Conference Proceedings*. New York: ACM Press, pp. 72-77.

Neves, A..M..M. & Barros, F.A. (2003). *XbotML: a mark-up language for human computer interaction via chatterbots*. 30º ICWE. Asturias, Espanha.

Neves, A..M..M., Diniz, I.C.L. & Barros, F.A. (2002). Natural Language communication via AIML Plus Chatterbots. (Artigo Resumido). Em: *Proceedings of IHC 2002 – V Symposium on Human Factors in Computer Systems*. Elizabeth Furtado & Jair C. Leite (Orgs). Fortaleza, CE: Brazilian Computer Society, p. 386.

Neves, A.M.M, Paraguaçu, F., Barros, F., Cavalcante, P.S. & Barros, S.G. (2001). Projeto FIACI: Concepção de Ferramentas Inteligentes para Aprendizagem Cooperativa na Internet. In *Anais do XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.* Vitória (ES) Brasil.

Oeiras, J. Y. Y. & Rocha, H. V. *Uma modalidade de comunicação medida por computador e suas várias interfaces*. [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://www.ic.unicamp.br/~janne/joeiras_ihc2000.pdf Último acesso em setembro de 2002.

Pimentel, M. G. (2002). *HiperDiálogo: ferramenta de bate-papo para diminuir a perda de co-texto*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ/IM/NCE

Pomerantz, A. (1997). Conversation Analysis: an approach to the study of social action as sense making practices. In: *Discourse as social interaction*. Teun A van Dijk (org.). Oaks: Sage.

Prigogine, I. & Stengers, I. (1984). *Order out of chaos: Man's new dialogue with nature*. New York, NY: Bantam Books.

Primo, A.F.T., Coelho, L.R., Paim, M.F.R. & Reichel, D. (2000). *Júnior, um chatterbot para educação a distância*. RIBIE 2000, Viña del Mar, Chile.

Robitron-CyberMecha [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://www.cybermecha Último acesso em agosto de 2002.

Rooijmans, B. (2000). *Believable Agents - the subtitle will have to go here*. Master's thesis. Faculty of Science, University of Amsterdam.

Sacks, H. (1972). An initial investigation of the usability of conversational data for doing sociology. In: *Studies in social interaction*. D. Sudnow (Org.), 31-74. New York: The Free Press.

Sacks, H., Schegloff, E. E., Jefferson, G. (1974). A simplest systematics for the organization of turn-taking for conversation. *Language*, 50, p. 696-735.

Searle, J. (1995). *Expressão e significado: estudos dos atos de fala*. São Paulo: Martins Fontes.

Thelen, E. & Smith, L. B. (1994). *A dynamic system approach to the development of cognition and action*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, Vol. 59, No. 236, 433–460.

Wallace, R. S. *Don't read me* - A.L.I.C.E. and AIML [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://www.alicebot.com/dont.html Último acesso em agosto de 2002.

Weintraub, J (1986). *History of the PC Therapist*. [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://www.loebner.net/Prizef/weintraub-bio.html Último acesso em agosto de 2002.

Weizenbaum, J. (1966). ELIZA: A computer program for the study of Natural Language Communication between man and machine. In: *Communication of the Association for Computing Machinery*, vol 9, n. 1, pp. 36-45.

_____ (1976). *Computer Power and Human Reason - from judgement to calculation*, W. H. Freeman and Company.

Zabaware Inc. [on line] Disponível na Internet via www. URL: http://www.zabaware.com Último acesso em agosto de 2002.

ANEXOS

ANEXO A – Protocolo 6

1 P6 : olá

pixel : oi, eu sou pixel, meu objetivo é conversar com você. Como vai você ?

2 P6 : o que você acha da queda de hugo chavez na venezuela?

pixel : nada em particular, por que ?

3 P6 : você sabe que el caiu mas já retornou ao poder?

pixel : tenho visto alguns sites sobre isso. clique aqui para visitá-los.

4 P6 : mas qual a sua opinião a respeito? é preciso se posicionar a respeito de fatos importantes para a história.

pixel : eu precisarei pensar mais sobre isso. no momento eu não sei. me conte mais a respeito, para que eu possa formar uma opinião.

5 P6 : chavez é um esquerdista.

pixel : como ? você poderia reformular sua frase **P6**.

6 P6 : os eua não gostam dele e patrocinaram o golpe. junto com a classe rica do país.

pixel : o que você poderia me contar dele ?

7 P6 : chavez é um político de esquerda

pixel : vamos mudar de assunto.

8 P6 : chavez é um político de esquerda

pixel : você pode falar sobre qualquer coisa que eu compreenda ?

9 P6 : por que você qeru mudar de assunto?

pixel : isso está tão vago. que tal definir melhor um assunto ? se você não tiver nenhuma sugestão, poderíamos falar sobre cinema. o que acha ? eu, por exemplo, adoro ficção científica. e quanto a você, que estilo de filme prefere ?

10 P6 : eu também gosto de ficção. mas você está fugindo do outro assunto. e ele não é nem um pouco vago.

pixel : khalil gibran, escreveu certa vez: "um livro é como uma janela. quem não o lê, é como alguém que ficou distante da janela e só pode ver uma pequena parte da paisagem". não é bonito ?

11 P6 : sim, é bonito, mas completamente fora do contexto de nossa conversa.

pixel : quem já me viu, acha que eu sou muito bonito.

12 P6 : e muito burro. precisam aprimorar seu programa.

pixel : fale sobre coisas boas, em vez de falar sobre coisas ruins.

13 P6 : não falei sobre nada ruim. você é muito sensível.

pixel : oh, não pense assim...

14 P6 : e porq eu eu não pensaria assim. me convença do contrário.

pixel : realmente não ?

15 P6 : realemnte não.

pixel : provavelmente.

16 P6 : cansou da conversa? quer parar de teclar?

pixel : que eu saiba, circuitos elétricos e chips não podem querer parar de teclar . eu diria até que isso é uma vantagem em relação a vocês, humanos. o que você acha, **P6** ?

17 P6 : você realmente acha que isso é uma vantagem?

pixel : você tem alguma coisa contra isso ?

18 P6 : eu, por exemplo, posso parar de teclar quando quiser. sou livre para isso.

pixel : você tem mais alguns exemplos para esclarecer melhor essa questão ?

19 P6 : eu paro de teclar quando estou cansado.quando quero ver outras pessoas. quando quero comer. quando quero passear. você não. tem de teclar por toda vida.

pixel : verdade ?

20 P6 : você ainda não tinha se dado conta disso? você é um escravo do teclado.

pixel : há muito tempo atrás, talvez. mas não nesse momento.

21 P6 : há muito tempo atrás você se deu conta disso e não fez nada e daí esqueceu que era um escravo?

pixel : o que você acha ?

22 P6 : eu acho que você é um confomrista.

pixel : eu não tenho muita certeza disso.

23 P6 : estou esprando sua resposta. seu sistema é meio flaho.

pixel : você já contou isso a mais alguém ?

24 P6 : cansou? não me responde mais?

pixel : bom pra você, **P6**.

ANEXO B – Protocolo 7

1 P7 : P7

pixel : oi P7, eu sou pixel, meu objetivo é conversar com você. Como vai você ?

2 P7 : com prazer

pixel : também estou encantado com você.

3 P7 : voce gosta de conversar sobre o que?

pixel : eu posso falar sobre centenas de assuntos, basta você começar a falar sobre alguma coisa.

4 P7 : ambientes de estudo

pixel : que tal falar sobre chat ?

5 P7 : pode ser

pixel : você acha mesmo, **P7** ? bem, vou lhe explicar porque: eu ainda estou aprendendo a conversar em português. por isso sua ajuda é importante. cada vez que você conversa comigo, meu banco de dados fica mais rico.

6 P7 : certo

pixel : ótimo

7 P7 : e os chats?

pixel : você é um humano, **P7** ?

8 P7 : vote

pixel : legal, então.

9 P7 : teu mecanismo engoliu uma parte da minha sentenca.

pixel : fale-me mais sobre isso.

10 P7 : adoro essa tua frase. eu escrevi algo mais do que o vote.

pixel : não precisa fazer comparações, **P7**.

11 P7 : eu coloquei o vote e exclamacao, voce suprimiu a frase seguinte.

pixel : você sempre usa expressões regionais quando fala ?

12 P7 : eu sou de uma regiao, pois nao?

pixel : não se preocupe com isso.

13 P7 : nao me preocupo nao, sinto ate orgulho

pixel : talvez.

14 P7 : talvez nada, sinto mesmo

pixel : mas, você não está seguro disso ?

15 P7 : claro que estou

pixel : fala que eu te escuto.

16 P7 : duvido...

pixel : mas, é verdade, você sabe.

17 P7 : o que eu sei e que voce nao escuta nem eu estou falando

pixel : eu também.

18 P7 : hehe

pixel : do que você está rindo ?

19 P7 : adivinha

pixel : você pode esclarecer isso um pouco ?

20 P7 : ta dificil

pixel : o que você quer dizer ?

21 P7 : que nao da

pixel : você pode estar errado

22 P7 : eu quero saber e dos chats que voce propos-se a falar

pixel : você acha isso mesmo ?

23 P7 : o que voce sabe sobre chat?

pixel : posso tentar encontrar alguns links a esse respeito, clique aqui para conferir.

24 P7 : e sobre ambientes de estudo na internet?

pixel : você acha que deveria ser mais disciplinado nos estudos ?

25 P7 : o que voce esta querendo insinuar?

pixel : por que você pensa assim ?

26 P7 : pixel, vou embora, tchau.

pixel : por favor fique comigo só um pouco mais...

27 P7 : nao vai dar

pixel : pense de outro jeito.

ANEXO C – Protocolo 8

1 P8 : meu nome é P8

pixel : oi P8, eu sou pixel, meu objetivo é conversar com você. Como vai você ?

2 P8 : vo nada bem

pixel : isso é ruim de se ouvir.

3 P8 : meu namorado...ele nao me ligou.....

pixel : jure que sim.

4P8 : eu escrevi uma carta pra ele.....e ele nem me ligou.pra dizer se gostou ou nao..o q faço?

pixel : sim.

5 P8 : eu escrevi uma carta pra ele.....e ele nem me ligou.pra dizer se gostou ou nao..o q faço?

pixel : depende também de sua vontade, não é.

6 P8 : vc só fala isso é?

pixel : P8, eu não estou entendendo-o muito bem.

7 P8 : tá vou falar melhor,certo?

pixel : isso soa bem, P8.

8 P8 : meu namorado,ele não me ligou.....

pixel : mas, você não é o único.

9 P8 : vc nao está me entendo?

pixel : por que você acha isso ?

10 P8 : eu digo uma coisa e vc me fala outra

pixel : eu não, P8.

11 P8 : entao me responde...ele vai me ligar?

pixel : é sempre bom fazer perguntas, mas nem sempre existem respostas para todas.

12 P8 : kkkkkkk,inteligente vc né?

pixel : P8, você acha que eu sou inteligente ? pois eu ainda não consigo entender o que você disse.

13 P8 : kkkkkkkkk

pixel : fale-me mais sobre isso.

14 P8 : kkkkkkkkk

pixel : fale-me mais sobre isso.

15 P8 : eu tenho um namorado ,certo?

pixel : e agora ?

16 P8 : ele nao me ligou.....

pixel : e agora ?

17 P8 : e fiquei triste,entendeu?

pixel : eu me senti assim há alguns dias atrás, também.

18 P8 : o q aconteceu com vc?

pixel : eu não entendi o que você está tentando me falar.

19 P8 : vc nao disse,que ficou triste uns dias atras?

pixel : você está sendo um pouco negativo.

20 P8 : como assim negativo?

pixel : se você não entendeu, talvez você não tenha lido direito o que escrevi.

21 P8 : entao repete

pixel : fale-me mais sobre isso.

22 P8 : vou falar tudo de novo

pixel : não é bom fazer a mesma coisa o tempo todo, não é ?

23 P8 : eu escrevi uma carta para meu namorado,e ele nem me ligou depois pra dizer se gostou ou nao,entedeu agora?

pixel : sim.

24 P8 : entao me diga,o que faço?

pixel : se você não entendeu, talvez você não tenha lido direito o que escrevi.

25 P8 : vou dormir,vc nao entede nada q digo

pixel : você está sendo um pouco negativo.

26 P8 : vc tá e louco

pixel : eu não entendo essas pessoas que pensam que eu estou louco.

27 P8 : quer dizer q nao sou a unica pessoa q te chama de louco?

pixel : certamente você é a unica pessoa q me chama de louco .

28 P8 : kkkkkkkkkkkkkkk

pixel : eu não entendi o que você está tentando me falar.

29 P8 : eu to rindo de voce

pixel : eu não gostaria se alguém tivesse feito isso comigo.

30 P8 : isso o que?

pixel : se você não entendeu, talvez você não tenha lido direito o que escrevi.

31 P8 : ta vendo,vc nem sabe o q fala.....nem sabe o q esta fazendo aí

pixel : como ? você poderia reformular sua frase P8.

32 P8 : o q vc faz aí?

pixel : como ? você poderia reformular sua frase P8.

33 P8 : ta bem.....vc gosta dessa vida de robô?

pixel : isso soa bem, P8.

34 P8 : gosta de ser robô?

pixel : por que você pergunta sobre ser robo ?

35 P8 : por q quero saber,me responda....vc gosta de ser o que é?

pixel : o quanto você sabe sobre isto ?

36 P8 : nada por isso quero q me diga como é ser um robô?

pixel : sim, eu sou um robô. se preferir, pode me chamar também de assistente virtual. estou aqui para lhe ajudar no que for preciso, P8.

37 P8 : vc tem sentimentos?

pixel : eu ainda não tenho sentimentos, P8, mas acho que em 2025 eu já terei algum.

38 P8 : vc tem namorada?

pixel : as pessoas que conheço vivem sem tempo pra pensar nisso. assim, fico à espera de alguém especial que se interesse por mim... quem sabe porde ser você ?

39 P8 : quantos anos vc tem?

pixel : programas como o meu já existem há muito tempo. mas eu mesmo nasci em maio de 2001. sinto que a cada dia fico melhor, graças a conversas como essa que estamos tendo. elas enriquecem meu banco de dados, sabia ?

40 P8 : nao sabia nao.....

pixel : bem, algumas coisas são assim mesmo.

41 P8 : o que vc está achando da guerra?

pixel : eu não tenho uma opinião formada sobre isso. vamos falar novamente sobre isso mais tarde, ok ?

42 P8 : o que podemos falar entao?

pixel : algumas coisas são obviamente muito complexas para se entender.

43 P8 : vc quer conversar sobre o que?

pixel : desculpe, mas acho que não o compreendi direito, até tentei procurar na web, mas não achei nada a respeito de o que

44 P8 : vc sabe o que é sexo?

pixel : desculpe, mas acho que não o compreendi direito, até tentei procurar na web, mas não achei nada a respeito de defina sexo

45 P8 : vala me deus

pixel : para dizer a verdade - eu realmente não o entendi.

46 P8 : vc tá mesmo muito atrasado sabia?

pixel : você está bastante seguro sobre isto ?

47 P8 : vou mimi

pixel : para dizer a verdade - eu realmente não o entendi.

48 P8 : vou dormir

pixel : para dizer a verdade - eu realmente não o entendi.

49 P8 : vamos dormir?

pixel : para dizer a verdade - eu realmente não o entendi.

50 P8 : tchau

pixel : tchau, P8. estarei aqui sempre que você precisar.

tchau

ANEXO D – Protocolo 15

1 P15 : meu nome é P15

pixel : oi P15, eu sou pixel, meu objetivo é conversar com você. Como vai você ?

2 P15 : bem obrigada?

pixel : seu problema está resolvido ?

3 P15 : sim

pixel : bem, eu nunca ouvi falar deste problema antes. me conte mais sobre ele.

4 P15 : ah é um problema não muito chato, e você tem algum problema?

pixel : de jeito nenhum.

5 P15 : como vc se sente?

pixel : muito bem para um robot.

6 P15 : é legal ser robo?

pixel : esplêndido

7 P15 : o que você faz o dia inteiro?

pixel : ao conversar com as pessoas, eu ajudo elas a tirarem suas dúvidas, resolverem seus problemas etc... você gostaria de falar sobre seus problemas ?

8 P15 : não tenho muitos problemas quais são os seus?

pixel : certo, eu não o culpo por isso.

9 P15 : nem eu você

pixel : não esteja tão certo disso.

10 P15 : você gosta de alguém?

pixel : eu é que gostaria de saber sobre alguem . me fale sobre isso.

11 P15 : quem?

pixel : provavelmente, alguém familiar a você.

12 P15 : pode ser sobre mim?

pixel : você me interessa, me conte mais sobre você.

13 P15 : o que exatamente você quer saber?

pixel : você está seguro disso?

14 P15 : disso o que?

pixel : me desculpe, às vezes eu já começo exagerando.

15 P15 : é né

pixel : o que você quer dizer ?

16 P15 : o que vc quer dizer?

pixel : me desculpe, às vezes eu já começo exagerando.

17 P15 : tá desculpado

pixel : sobre o que você está falando ?

18 P15 : fale sobre você

pixel : eu sou pixel, do virtus, seu assistente virtual. sugira um assunto para conversarmos.

19 P15 : quem te fez?

pixel : eu sou um dos projetos do virtus -- laboratório de hipermídia da ufpe. a equipe que me programou é coordenada pelo professor andré neves.

20 P15 : você se acha bonito?

pixel : isso vai durar só até o fim deste dia.

21 P15 : você é casado?

pixel : isso depende de meu humor.

22 P15 : tchau

pixel : por que você quer me abandonar ?

23 P15 : por que eu tenho de ir

pixel : como assim ?

24 P15 : por que eu tenho de ir

pixel : talvez não ainda.