

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

**JOSÉ PAULO DE ARAÚJO**

**“O Robô Ed é MEU AMIGO” –**

**Apropriação de tecnologia à luz da Teoria da Atividade**

**RIO DE JANEIRO**

**2013**

**JOSÉ PAULO DE ARAÚJO**

**“O Robô Ed é MEU AMIGO” – Apropriação de tecnologia à luz da Teoria da Atividade**

Tese apresentada ao Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Linguística Aplicada da Universidade Federal do Rio de Janeiro como quesito para a obtenção do Título de Doutor em Linguística Aplicada

**Orientadora:**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kátia Cristina do Amaral Tavares

RIO DE JANEIRO

2013

A663      Araújo, José Paulo  
              “O Robô Ed é MEU AMIGO”: Apropriação de tecnologia à luz da  
              Teoria da Atividade / José Paulo de Araújo. – Rio de Janeiro, 2013.  
              190 f. il. cor  
              Orientadora: Profª Drª Kátia Cristina do Amaral Tavares  
              Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Programa Interdisciplinar de  
              Pós-Graduação em Linguística Aplicada, Faculdade de Letras,  
              Universidade Federal do Rio de Janeiro / Rio de Janeiro, 2013.  
              Bibliografia: f. 173-181  
              Inclui anexos

1. Linguística Aplicada. 2. Comunicação mediada por computador. 3.  
Interação Homem-Máquina I. Título. II. Tavares, Kátia Cristina do  
Amaral.

CDD 418

**JOSÉ PAULO DE ARAÚJO**  
**“O Robô Ed é MEU AMIGO” – Apropriação de tecnologia à luz da Teoria da Atividade**

Tese apresentada ao Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Linguística Aplicada da Universidade Federal do Rio de Janeiro como quesito para a obtenção do Título de Doutor em Linguística Aplicada

Aprovada em 19 de abril de 2013.

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Kátia Cristina do Amaral Tavares (Orientadora)  
Faculdade de Letras – UFRJ

Kátia Cristina do Amaral Tavares

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cristina Jasbinschek Haguenaer Escola de  
Comunicação – UFRJ

Cristina Haguenaer

Prof. Dr. Luiz Barrós Montez Faculdade de Letras – UFRJ

Luiz Barrós Montez

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fernanda Coelho Liberali Faculdade de Filosofia,  
Comunicação, Letras e Artes da PUC-SP

Fernanda Coelho Liberali

Prof. Dr. Wilson José Leffa Escola de Educação – UCPel

Wilson José Leffa

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Kátia Modesto Valério Departamento de Letras  
Estrangeiras Modernas – UFF (Suplente)

\_\_\_\_\_

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ângela Maria da Silva Corrêa Faculdade de Letras –  
UFRJ (Suplente)

\_\_\_\_\_

A meus pais.

## **Agradecimentos**

A meus pais pela dedicação, pelos sacrifícios, pela paciência e por me fazer ver que a Educação é o meu maior patrimônio.

A minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Kátia Cristina do Amaral Tavares, com quem aprendo muito e sempre.

Aos Prof.<sup>es</sup> D.<sup>rs</sup> Cristina Haguenaer, Luiz Montez, Fernanda Liberali, Vilson Leffa, Kátia Valério e Ângela Corrêa por aceitarem participar de minha banca.

A todos os meus professores da Faculdade de Letras da UFRJ, que tanto contribuíram para meu desenvolvimento, em especial a Aurora Neiva, Branca Telles Ribeiro, Heloisa Barbosa, Klara Wirz (*in memoriam*), Luiz Paulo da Moita Lopes, Marlene Soares dos Santos, Silvia Becher, Socorro Demasi e Sonia Zyngier.

Aos amigos Ana Claudia Ferreira, Karla Lepetitgaland, Leila Guimarães, Simone Lima e Valeska Vituriano.

A D'us pela oportunidade de conhecê-los todos.

*“O uso e a criação de ferramentas de trabalho, embora presentes de forma embrionária em algumas espécies de animais, são características específicas do processo de trabalho humano [...]”*

(MARX, 2007, p. 200)

*“[Na apropriação, os usuários] experimentam a tecnologia, testam suas possibilidades e modificam suas características de forma a adaptá-la às suas necessidades e desejos.”*

(BAR, PISANI e WEBER, 2007, p. 24)

*“[...] Aproximamo-nos dos robôs sociáveis trazendo os problemas de nossas vidas, nossas necessidades de cuidados e de atenção. [...]”*

(TURKLE, 2011, p. 86)

*“[...] jamais se deveria presumir que o ser humano, no papel de projetista, construtor, gestor ou usuário de robôs e outros artefatos ou sistemas tecnológicos possa transferir a responsabilidade moral aos seus produtos em caso de resultados adversos ou alegar responsabilidade atenuada pelas consequências provocadas por esses produtos. [...] projetistas, construtores, gestores, supervisores e usuários são e permanecem sempre responsáveis.”*

(LOKHORST e VAN DEN HOVEN, 2012, p. 154)

ARAÚJO, José Paulo de. *“O Robô Ed é MEU AMIGO” – Apropriação de tecnologia à luz da Teoria da Atividade*. Tese de Doutorado, Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Linguística Aplicada, Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2013.

## Resumo

Apropriação é o nome do processo pelo qual os usuários de uma tecnologia a adotam, testam suas possibilidades e a modificam, de forma menos ou mais radical, para satisfazer suas necessidades ou desejos (BAR, PISANI e WEBER, 2007). Trata-se de um fenômeno complexo pelo qual o produtor/fornecedor e o usuário negociam o poder e o controle sobre a tecnologia, bem como sobre seus usos, e benefícios. Outra forma de compreender esse fenômeno situa-se no âmbito das redes de atividades humanas social e culturalmente situadas entre as quais se estabelecem tensões ou contradições que deflagram contínuas transformações tanto das tecnologias quanto das próprias atividades por elas mediadas, tal como proposto pelo arcabouço conceitual da Teoria da Atividade de Engeström (1987, 1999). Partindo desse referencial, analiso nesta tese o processo de apropriação de uma tecnologia de Inteligência Artificial – um *chatbot* denominado Robô Ed – adotada e modificada por uma grande empresa brasileira para atender parte de seu público externo. Mediante análise da linguagem em uso no Twitter, plataforma de comunicação na qual esse o Robô Ed tornou-se um tópico conversacional relevante em certo momento, encontrei evidências de que os usuários da plataforma apropriaram-se do *chatbot* para conquistar visibilidade e popularidade, valores sociais importantes nas redes sociais dessa plataforma e, ao fazê-lo, produziram um *meme*, um fragmento de informação que se espalha nas redes sociais pela replicação. Outras apropriações do *chatbot* foram descobertas pela análise de dados gerados a partir de uma entrevista coletiva com as gestoras do Robô Ed, de dados documentais e da reconstrução dos sistemas de atividade em rede (ENGESTRÖM, 1987, 1999) ao redor do *chatbot*. As análises revelaram que os modelos de apropriação de tecnologia existentes (CARROLL et al., 2002; BAR, PISANI e WEBER, 2007) eram inadequados para permitir uma compreensão global desse fenômeno. Constatadas as limitações dos referidos modelos, propus um novo modelo, mais abrangente, o qual deve cumprir tanto uma função projetiva, ao auxiliar produtores e fornecedores a prever possíveis implicações éticas decorrentes das apropriações de uma tecnologia por eles oferecida, quanto uma função explicativa, ao auxiliá-los a compreender por que os usuários apropriam-se dessa tecnologia e, eventualmente, a remediar possíveis problemas causados aos usuários. Esse novo modelo também pode auxiliar professores e pesquisadores a melhor compreender apropriações de uma tecnologia para fins pedagógicos.

**Palavras-chave:** Apropriação de Tecnologia, Novas Tecnologias, Teoria da Atividade, Interação.

ARAÚJO, José Paulo de. *“O Robô Ed é MEU AMIGO” – Apropriação de tecnologia à luz da Teoria da Atividade*. Tese de Doutorado, Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Linguística Aplicada, Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2013.

## **Abstract**

Appropriation is the process by which users of a technology adopt, test its possibilities and modify it, more or less radically, to meet their needs or desires (BAR, PISANI e WEBER, 2007). It is a complex phenomenon in which the producer / supplier and the user negotiate their power and control over the technology, as well as its uses and benefits. Another way to understand this phenomenon lies within the realm of socially and culturally situated networks of human activities within which contradictions or tensions are established that trigger continuous transformations in both the technologies and in the very activities they mediate, as proposed by Engeström's Activity Theory conceptual framework (ENGESTRÖM, 1987, 1999). Grounded on these key concepts, in this thesis I analyze the processes of appropriation of an artificial intelligence technology of – a chatbot named Robô Ed – that was adopted and modified by a large Brazilian company to meet its customer relationship management needs. Through an analysis of language in use on Twitter, a communications platform on which Robô Ed has become a relevant conversational topic, I found evidence that Twitter users appropriated the chatbot to gain visibility and popularity, important social values in the platform's social networks that and, by doing so, produced a meme, a piece of information that spreads in social networks by replication. Other appropriations of the chatbot were discovered by means of analysis of data generated from an interview with Robô Ed's managers, and of data collected from documents and from a reconstruction of the related networked activity systems (ENGESTRÖM, 1987, 1999). The analyses undertaken proved that existing technology appropriation conceptual frameworks (CARROLL et al., 2002; BAR, PISANI and WEBER, 2007) were inadequate to allow a comprehensive understanding of this phenomenon. Having pointed out the limitations of these models, I proposed a more encompassing framework, which must comply with both a projective function, to assist producers and suppliers predict the possible ethical implications of the appropriations of a technology they offer, and an explanatory function, to help them understand why users appropriate the technology and eventually remedy potential problems caused to users. This new framework also can help teachers and researchers better understand the appropriation of a technology for educational purposes.

**Key words:** Technology Appropriation, New Technologies, Activity Theory, Interaction.

## **Lista de Quadros**

Quadro 1 – Modalidades de apropriação (BAR, PISANI e WEBER, 2007) .....	50
Quadro 2 – Ações discursivas do Twitter e suas sintaxes .....	76
Quadro 3 – Objetivos e questões da pesquisa.....	88
Quadro 4 – Cobertura jornalística do incidente.....	95
Quadro 5 – Instrumentos de coleta e geração de dados por objetivos e questões .....	100

## Lista de Figuras

Figura 1 – Visitas ao site do Robô Ed (2004-2011) – Fonte: CONPET .....	18
Figura 2 – Mediação (X) entre Estímulo (S) e Resposta (R).....	27
Figura 3 – Modelo da TA da primeira geração (Engeström) .....	33
Figura 4 – Modelo da TA da segunda geração (Engeström).....	34
Figura 5 – Subsistemas do sistema de atividade (Engeström) .....	35
Figura 6 – Modelo da TA da terceira geração (Engeström).....	36
Figura 7 – Tipos de contradição (Engeström) .....	38
Figura 8 – Modelo do Processo de Apropriação (adaptado de CARROLL et al., 2002).....	43
Figura 9 – Opções de imagem para a interface do Robô Ed .....	48
Figura 10 – Tirinha com cena do <i>meme</i> Forever Alone – Fonte: <a href="http://bit.ly/mYLvgf">http://bit.ly/mYLvgf</a> .....	79
Figura 11 – Esboços do personagem – Fonte: <a href="http://bit.ly/WAWuOf">http://bit.ly/WAWuOf</a> .....	94
Figura 12 – Mensagens publicadas por dia entre 26/4/2011 e 4/5/2011 .....	96
Figura 13 – Mensagens publicadas por hora entre 26/4/2011 e 4/5/2011 .....	97
Figura 14 – Distribuição da quantidade de mensagens por usuário .....	103
Figura 15 – Total das ações discursivas em torno do tópico Robô Ed.....	114
Figura 16 – Distribuição da quantidade de encaminhamentos por usuário.....	115
Figura 17 – Sistema de atividade central.....	128
Figura 18 – Resolução da contradição entre sistemas .....	130
Figura 19 – Sistema de atividade da execução do CONPET .....	132
Figura 20 – Sistema de atividade da execução do CONPET na Escola.....	134
Figura 21 – Sistema de atividade da Gestão do Ed .....	137
Figura 22 – Visão geral do processo de apropriação do Robô Ed.....	139
Figura 23 – Sistema de atividade da apropriação do Ed.....	142
Figura 24 – Rede de Sistemas de Atividade .....	149
Figura 25 – Novo modelo do processo de apropriação .....	157
Figura 26 – Apropriação de SMS em Uganda.....	158
Figura 27 – Apropriações do Robô Ed nas plataformas da Web 2.0 .....	160
Figura 28 – Apropriações marginais do Robô Ed .....	162

## Lista de Siglas

AIML	Artificial Intelligence Markup Language
ALICE	Artificial Linguistic Internet Computer Entity
CONPET	Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural
ER	Ética (na) Robótica
IA	Inteligência Artificial
IRC	<i>Internet Relay Chat</i>
L2	Segunda Língua
LE	Língua Estrangeira
MIT	Massachusetts Institute of Technology
PETROBRAS	Petróleo Brasileiro S/A
SMS	<i>Short Message Service</i>
TA	Teoria da Atividade
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

## Sumário

Agradecimentos .....	6
Lista de Quadros .....	10
Lista de Figuras .....	11
Lista de Siglas.....	12
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 TEORIA(S) DA ATIVIDADE.....	24
2.1 Histórico sintético da TA.....	24
2.2 A Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky .....	25
2.3 A Teoria da Atividade de Leontiev .....	29
2.4 A Teoria da Aprendizagem por Expansão de Engeström.....	32
2.5 Conclusão .....	40
3 APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIA .....	42
3.1 Modelo de Carroll et al. (2002): primeiros estágios da apropriação .....	42
3.2 Modelo de Bar, Pisani e Weber (2007): visão cultural da apropriação.....	46
3.3 Conclusão .....	51
4 CHATBOTS COMO AGENTES RELACIONAIS .....	52
4.1 ELIZA, PARRY e ALICE: chatbots na academia .....	52
4.2 Reações de usuários em apropriações de chatbots na Educação .....	54
4.3 Reações extremas em outras apropriações de chatbots .....	56
4.4 Hipótese da Equação das Mídias e Antropomorfização .....	57
4.5 Antropomorfização deliberada como estratégia comercial .....	60
4.6 Conclusão .....	63
5 ANTROPOMORFIZAÇÃO E ÉTICA.....	64
5.1 Riscos da antropomorfização.....	64
5.2 Ética (na) Robótica .....	66
5.3 Conclusão .....	69
6 PROCESSOS INTERACIONAIS NO TWITTER .....	71
6.1 Twitter: relações, (inter)ações e conteúdos .....	71
6.2 Influência no Twitter .....	76
6.2.1 Memes .....	78
6.2.2 Spam .....	80
6.3 Usuários da plataforma: a geração digital .....	83
6.4 Conclusão .....	85
7 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	87
7.1 Objetivos da pesquisa .....	87
7.2 Caracterização da pesquisa.....	89

7.3 Contexto da pesquisa .....	90
7.3.1 CONPET: visão histórico-discursiva .....	90
7.3.2 Robô Ed: de ferramenta de atendimento a agente relacional .....	93
7.3.3 Robô Ed: de agente relacional a assunto no Twitter .....	94
7.4 Participantes da pesquisa .....	98
7.5 Instrumentos e procedimentos de coleta e de geração dos dados.....	99
7.6 Procedimentos de extração, seleção e análise dos dados.....	101
8 ANÁLISE DOS DADOS .....	102
8.1 Análise das conversas sobre o Robô Ed no Twitter .....	103
8.1.1 Descrição e análise do corpus integral .....	103
8.1.2 Descrição e análise dos encaminhamentos .....	114
8.1.3 Robô Ed: mais que chatbot ou spam .....	120
8.2 Robô Ed dentro de uma rede de sistemas de atividade.....	126
8.2.1 Sistema de atividade central: o potencial inovador de um objeto fugidio.....	126
8.2.2 Novos sistemas de atividade: da contradição ao desenvolvimento .....	131
8.2.3 Robô Ed: de ferramenta a matriz de um novo sistema de atividade.....	135
8.2.4 Apropriações do Ed como instâncias de um sistema de atividade .....	138
8.2.5 Outras apropriações: destaque à natureza relacional do agente .....	142
8.3 Conclusão .....	147
9 DISCUSSÃO .....	152
9.1 Um modelo abrangente do processo de apropriação de tecnologia.....	153
9.2 Aplicação do novo modelo conceitual.....	157
9.2.1 Apropriação do SMS em Uganda.....	157
9.2.2 Apropriação do Robô Ed na Web 2.0.....	159
9.2.3 Apropriações marginais do Robô Ed.....	162
9.3 Conclusão .....	164
10 CONCLUSÕES .....	166
REFERÊNCIAS .....	173
Anexo 1 – Roteiro de entrevista .....	182
Anexo 2 – Mensagens enviadas por perfil.....	185
Anexo 3 – Ed em outras plataformas.....	186
Anexo 4 – <i>Mashup</i> : “Robo ed FDP” (YouTube) .....	188
Anexo 5 – Extrator de perfis de usuários do Twitter.....	189
Anexo 6 – Analisador de perfis do Twitter .....	190

# 1 INTRODUÇÃO

O trabalho humano permite a transformação intencional da natureza com vistas à obtenção de alimento, vestimenta, habitação e proteção contra intempéries e outras ameaças. Realizado de forma coletiva, o trabalho também se caracteriza pelo planejamento (MARX, 2007) e pela mediação de instrumentos (ENGELS, 2004) que são desenvolvidos a partir de materiais da natureza. Embora outros primatas também produzam instrumentos, apenas o homem é capaz de aperfeiçoá-los para que permitam maior eficiência e rapidez na execução de seu trabalho. A evolução das técnicas de produção de instrumentos é estudada por paleoantropólogos, que têm ressaltado o fato de que, já entre os homens pré-históricos, essas técnicas alcançaram altos níveis de sofisticação (UNIVERSITY OF COLORADO BOULDER, 2002).

Enquanto antropólogos investigam a produção e o aperfeiçoamento de instrumentos de trabalho, pesquisadores da Informática (CARROLL et al., 2001, 2002), da Comunicação (BAR, PISANI e WEBER, 2007) e da Linguística Aplicada (ARAÚJO, 2012) têm investigado a **apropriação de tecnologia**, um processo distinto pelo qual os usuários de modernos instrumentos tecnológicos, motivados pelo desejo ou por uma necessidade, podem operar desde sutis modificações estéticas ou estruturais que não interferem na função original da tecnologia até acréscimos funcionais extremos que resultem na transformação mútua tanto da tecnologia quanto do próprio trabalho ou da atividade por ela apoiado. Um exemplo do primeiro caso é observado quando um usuário seleciona em seu telefone celular um toque diferente do original de fábrica. Embora modifique uma configuração do aparelho, o novo toque não afeta sua função como instrumento de comunicação. Um exemplo do segundo caso foi relatado por Jan Chipchase (CORBETT, 2008), ex-pesquisador da empresa Nokia que buscava compreender o funcionamento da tecnologia em diferentes culturas. Durante uma pesquisa de campo em Uganda, Chipchase observou que os ugandenses usavam o serviço de *Short Message Service* (SMS) de telefonia celular para transferência informal de valores monetários. Uma vez que poucos cidadãos desse país africano tinham conta bancária, aqueles que desejavam transferir dinheiro a um parente em uma aldeia distante compravam créditos de telefonia celular e, em lugar de ativá-los, transferiam o código de ativação via SMS a um intermediário na aldeia do parente – em geral um dono de quiosque que operava um serviço informal de aluguel por minuto de uso de seu próprio aparelho celular. Esse intermediário habilitava os créditos nesse aparelho e repassava ao destinatário um valor em espécie depois

de debitar uma taxa de serviço pela operação. Embora se mantivesse intacta a função do SMS como instrumento de comunicação, uma nova função era agregada a ele pelos usuários ugandenses como forma de satisfazer uma necessidade cotidiana. Algum tempo depois que essa prática informal estava estabelecida, a empresa de telefonia local lançou o M-Sente, um serviço móvel por meio do qual o usuário podia efetuar depósitos, retiradas e transferências de valores e ainda pagar suas contas.

A apropriação de tecnologia por acréscimo funcional é muito produtiva, sendo por isso observada em diversos contextos, como, por exemplo, na Educação. De fato, em sua prática pedagógica, os educadores sempre se apropriaram de tecnologias da informação ou da comunicação disponíveis em cada momento histórico. Assim ocorreu com os livros produzidos e disseminados desde a invenção dos tipos móveis por Johannes Gutenberg, no século XV; com o rádio, inventado por Guglielmo Marconi no fim do século XIX e ainda hoje considerado uma importante ferramenta educacional em nosso país (ALVES, 2009); com a televisão, que surgiu na primeira metade do século XX e cuja exploração com fins educacionais recebeu vários incentivos do Governo brasileiro nas décadas de 1960 e 1970 (idem); com o computador não ligado a uma rede e, desde a última década do século XX, com o computador ligado a uma rede e suas tecnologias derivadas; e, finalmente, com os ambientes virtuais e as recentes plataformas sociais da Web 2.0<sup>1</sup> como o Blogger, o Orkut, o Facebook e o Twitter, cujo valor para “a colaboração e o compartilhamento de conhecimentos entre alunos e docentes” é destacado pelo pesquisador Fredric Litto (2009, p. 17). Os exemplos citados permitem afirmar que a expressão tecnologia educacional é, portanto, uma forma de se referir algo que já é inerente à Educação: a apropriação de tecnologias para apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

A produtividade da apropriação de tecnologia por acréscimo funcional também se observa no contexto corporativo. Mediante a adoção e a adaptação de tecnologias por analistas de suas diversas áreas internas, as empresas buscam satisfazer suas diferentes necessidades. Assim, diante da necessidade que a empresa apresenta de capacitar os empregados, seus analistas de treinamento podem, por exemplo, organizar treinamentos presenciais ou a distância mediante apropriação das mesmas tecnologias exploradas em contextos educacionais. Diante da necessidade de aumentar o reconhecimento e a aprovação da organização e de seus produtos e serviços pelos clientes-alvo, os analistas de marketing

---

<sup>1</sup> Termo cunhado em 2004 pela empresa americana O'Reilly Media para agrupar um conjunto de TIC que se caracterizam pelas possibilidades que oferecem a seus usuários o poder de gerar e gerir conhecimento de forma autônoma e colaborativa.

têm, segundo levantamento feito pela Harvard Business Review (HBR ANALYTIC SERVICES, 2010), recorrido à apropriação de tecnologias populares e gratuitas como os *microblogs*<sup>2</sup> (p.ex. Twitter) e as plataformas de compartilhamento de vídeos (p.ex. YouTube) e de redes sociais (p.ex. Facebook). Finalmente, quando há necessidade de responder consultas de clientes com agilidade, sem limitações de tempo e com baixo custo, é possível que seus analistas de logística recorram a sistemas computacionais de Inteligência Artificial<sup>3</sup> (IA).

*Chatterbots* (ou *chatbots*), sistemas computacionais que possuem a capacidade de se comunicar com seus usuários humanos por meio de qualquer linguagem falada ou escrita, constituem um grupo de ferramentas de IA que costumam ser adotadas e reconfiguradas – portanto sofrendo apropriação – no contexto corporativo para a finalidade de atendimento a clientes. Os primeiros *chatbots* foram desenvolvidos para fins de pesquisa acadêmica a partir da segunda metade da década de 1960. Nessas pesquisas, investigava-se a possibilidade de desenvolvimento de interfaces computacionais capazes de se comunicar com seus usuários por meio de linguagem natural. Como é comum ocorrer com tecnologias computacionais desenvolvidas em institutos de pesquisa, logo se vislumbraram aplicações comerciais para eles. Tais aplicações foram favorecidas pelas facilidades que essa tecnologia oferecia para a programação de roteiros de perguntas e respostas sobre quaisquer assuntos em quaisquer idiomas e para atendimento de centenas ou milhares de clientes simultâneos em tempo real. Essas facilidades, aliadas ao baixo custo comparativo em relação à oferta de um serviço com atendentes humanos, talvez expliquem o crescimento da apropriação dos *chatbots* no contexto corporativo.

A Petróleo Brasileiro S/A (PETROBRAS) é um exemplo de grande empresa que adotou e reconfigurou um *chatbot* para fornecer um serviço de atendimento. Em 2004, a empresa pôs à disposição da sociedade, no portal do Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural (CONPET)<sup>4</sup>, do qual é gestora, um *chatbot* conhecido como Robô Ed. Segundo informações obtidas com a equipe do CONPET em agosto de 2011, a apropriação dessa ferramenta pela empresa ocorreu em função da necessidade de atender estudantes que, para fazer seus trabalhos escolares, buscavam informações sobre petróleo, gás natural e eficiência energética, assuntos relevantes dentro do

---

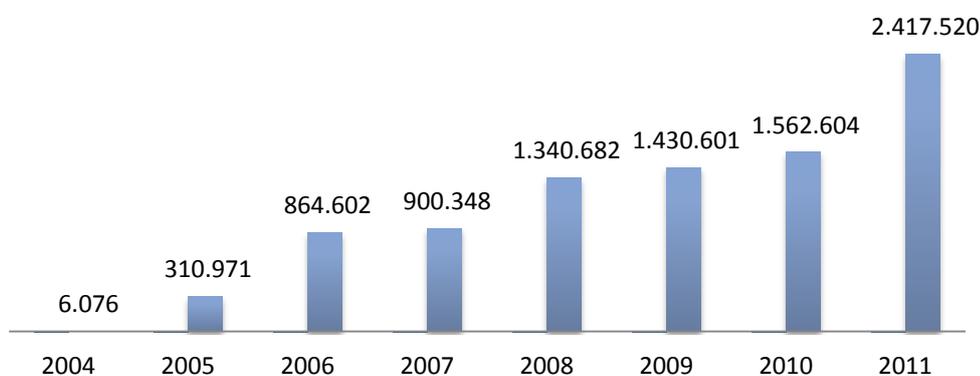
<sup>2</sup> Plataformas para publicação de mensagens de texto curtas (contendo até 140 caracteres, por exemplo).

<sup>3</sup> Área de pesquisa na computação em que se investigam métodos ou dispositivos que ampliem as capacidades humanas de tomada de decisão e de resolução de problemas, entre outras.

<sup>4</sup> Programa do Governo Federal criado por decreto presidencial em 1991 para promover o desenvolvimento de uma cultura antidesperdício no uso dos recursos naturais não renováveis no Brasil.

subprograma CONPET na Escola, que é destinado à sensibilização desse público-alvo. Incapaz de suprir a crescente demanda por atendimento gerada pelos estudantes, a pequena equipe do programa decidiu contratar o serviço de uma empresa especializada na tecnologia de IA conversacional, a qual desenvolveu o Robô Ed.

Mesmo sendo amplamente explorada nos contextos institucionais há bastante tempo, a apropriação de tecnologia por acréscimo funcional pode trazer resultados imprevistos, indesejados e até passíveis de questionamento ético, como demonstra um incidente ocorrido em 2011 com o mesmo *chatbot* do CONPET. Segundo dados fornecidos pela equipe do programa, a popularidade do Robô Ed, medida anualmente pela quantidade de visitantes a seu site, cresceu de forma expressiva desde 2004 até julho de 2011 (Figura 1). Os dados de 2011, coletados apenas até julho e ainda assim indicadores de um aumento expressivo após três anos de crescimento relativamente menor, precisam, no entanto, ser contextualizados, pois, em abril daquele ano, o *chatbot* do CONPET foi denunciado no plenário do Senado brasileiro por supostamente fazer propaganda governista. Segundo o senador de oposição que apresentou a denúncia, o Robô responderia de forma evasiva perguntas sobre políticos da oposição, mas responderia de forma laudatória perguntas sobre políticos do partido governista<sup>5</sup>. Se comprovado, isso caracterizaria uma apropriação antiética da tecnologia.



**Figura 1 – Visitas ao site do Robô Ed (2004-2011) – Fonte: CONPET**

Duas semanas após o incidente político, que foi noticiado na imprensa, observou-se um notável interesse pelo Robô Ed nas conversas do Twitter, plataforma onde fatos sociais repercutem rapidamente (RECUERO, 2009b). O *chatbot* tornara-se um tópico conversacional relevante para milhares de usuários brasileiros dessa plataforma, ainda que nem todas as

<sup>5</sup> O vídeo da denúncia está publicado em três partes no YouTube: <http://youtu.be/qwegPkpcEgs> (Parte 1), <http://youtu.be/PHPzOZWgVwo> (Parte 2) e <http://youtu.be/Pb9n-1Czso> (Parte 3).

mensagens publicadas sobre ele fizessem referência ao incidente político. Em vista do valor comunicacional do Twitter, é bastante provável que o incidente tenha motivado um interesse dos usuários do *microblog* pelo *chatbot* e que, passado algum tempo, ele tenha permanecido no foco das conversas por motivos distintos.

O início de minha investigação dos motivos por que ainda se observava um significativo interesse no *chatbot* mesmo semanas após a repercussão da denúncia revelou indícios de uma apropriação dessa tecnologia dentro do *microblog*. Na nova apropriação<sup>6</sup> atuavam agentes distintos, não necessariamente vinculados à PETROBRAS, ao CONPET e talvez nem mesmo ao subprograma CONPET na Escola. Nesse contexto, vislumbrei a configuração de uma ampla e dinâmica rede em torno do Robô Ed, na qual vários sujeitos, diversas necessidades, comunidades inteiras, suas normas e seus instrumentos e alguns conflitos com grande potencial transformador – ou, em outras palavras, verdadeiros sistemas de atividade (ENGESTRÖM, 1987) – estavam em jogo. Surgiu, então, o interesse em investigar a grande complexidade que pode estar envolvida em um processo aparentemente trivial de apropriação de tecnologia – no caso, a apropriação do Robô Ed por usuários do Twitter.

No curso da investigação, descobri que inexistiam modelos conceituais capazes de oferecer uma perspectiva abrangente do fenômeno que ocorrera com o Robô Ed, abarcando uma visão processual de seu desenvolvimento (dimensão histórica), sua inserção no conjunto de práticas e crenças de um coletivo (dimensão cultural), sua relevância para as relações entre as pessoas que compõem esse coletivo (dimensão social) e suas implicações na vida dessas pessoas (dimensão ética). De fato, os modelos conceituais mais relevantes para os propósitos deste estudo são o de Carroll e outros (2001 e 2002), desenvolvido na primeira década dos anos 2000 para dar conta da apropriação de tecnologias móveis em práticas sociais de jovens australianos; e o de Bar, Pisani e Weber (2007), que se assenta sobre estudos da apropriação de bens culturais na história latino-americana para explicar processos de apropriação de telefonia móvel por usuários dessa região geográfica. Esses modelos dão conta das dimensões social, histórica e cultural da apropriação de tecnologia, porém o fazem de forma desigual: enquanto o modelo de Carroll e outros (2001 e 2002) trata das dimensões histórica, cultural e social, o de Bar, Pisani e Weber (2007) trata apenas das dimensões histórica e cultural. Ambos, no entanto, apresentam um tratamento parcial da dimensão histórica e ignoram a dimensão ética, como argumento no Capítulo 3.

---

<sup>6</sup> A apropriação original ocorrera a partir da já citada adoção e reconfiguração do *chatbot* pela equipe do CONPET.

Busquei superar as limitações dos modelos conceituais existentes mediante a combinação das contribuições mais relevantes de cada um. A partir desse recorte, estabeleci categorias que auxiliaram na análise dos dados coletados no *microblog* e em outros contextos. Ao mesmo tempo em que eu avançava na análise, percebia a importância de contribuir com a proposta de um novo modelo conceitual. Dessa forma, construí esse modelo (detalhado no Capítulo 9) a partir das contribuições dos modelos existentes e do corpo conceitual da Teoria da Atividade (TA) de Engeström (1987), o qual fornece uma poderosa ferramenta para a compreensão das atividades humanas a partir da perspectiva de que essas atividades se desenvolvem em rede e mantêm entre si relações de tensão mútua – ou contradições – com alto potencial transformador.

Pelas razões apresentadas, esta tese tem dois objetivos: (1) apresentar minha compreensão das apropriações sofridas pelo *chatbot* do CONPET; (2) demonstrar que os modelos de apropriação de tecnologia existentes são inadequados para permitir a compreensão desse fenômeno e propor um novo modelo. Esse novo modelo deverá cumprir tanto uma função projetiva, ao auxiliar produtores e fornecedores<sup>7</sup> a prever possíveis implicações éticas decorrentes das apropriações de uma tecnologia por eles oferecida, quanto uma função explicativa, ao auxiliá-los a compreender por que os usuários apropriaram-se dessa tecnologia e, eventualmente, a remediar possíveis problemas causados aos usuários. Dessa forma, esse modelo será útil para todas as partes que possam vir a ser beneficiadas ou prejudicadas por uma tecnologia – produtores, fornecedores e usuários.

A compreensão das apropriações sofridas pelo Robô Ed resultou em parte da análise, a partir de registros linguísticos coletados no Twitter, das práticas sociais dos diversos sujeitos que interagiram com o *chatbot* diretamente e/ou que conversavam sobre ele nessa plataforma durante determinado período após o incidente político. Também contribuiu para a compreensão das apropriações a análise, feita a partir de dados da entrevista com as gestoras do *chatbot* e de registros documentais, da rede de sistemas de atividade (ENGESTRÖM, 1987) que se organizou em torno do Robô Ed desde sua concepção.

A avaliação dos modelos de apropriação resultou em parte da análise comparativa e contrastiva dos resultados de estudos realizados na Informática (CARROLL et al., 2001, 2002), e na Comunicação (BAR, PISANI e WEBER, 2007). Resultados das análises associadas às questões do primeiro objetivo da tese também contribuíram para a avaliação da adequação e da abrangência dos modelos conceituais existentes. Finalmente, foram também

---

<sup>7</sup> Educadores e analistas de treinamento que se apropriam de uma tecnologia para fins pedagógicos incluem-se na definição de fornecedores adotada aqui.

resenhados estudos sobre a Ética Robótica. A relevância desses estudos se comprova basicamente pelo fato de a tecnologia em destaque nesta tese ser de natureza robótica. Ela também se comprova, de forma mais significativa, em vista da necessidade de refletir sobre as consequências por vezes indesejadas resultantes da apropriação desse tipo de tecnologia (TURKLE, 2011).

Ao buscar compreender a apropriação do *chatbot* do CONPET mediante análise de práticas sociais mediadas pela linguagem e mediante análises de linguagem em uso, espero trazer para o estudo do fenômeno da apropriação de tecnologia uma contribuição significativa da Linguística Aplicada, a qual se somará às contribuições da Informática (CARROLL et al., 2001, 2002) e da Comunicação (BAR, PISANI e WEBER, 2007), já citadas, enriquecendo-as. Acredito que minha pesquisa represente uma contribuição inédita uma vez que, até a redação deste texto, nenhum trabalho com os mesmos objetivos e recortes conceituais foi encontrado na base de dados SciELO, que reúne textos acadêmicos publicados em periódicos como a Revista Brasileira de Linguística Aplicada, a DELTA: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada e a Trabalhos em Linguística Aplicada.

A apresentação textual da pesquisa contém oito capítulos além desta Introdução e da Conclusão: (a) cinco capítulos de revisão de literatura; (b) um capítulo de metodologia de pesquisa; (c) um capítulo de análise de dados e; (d) um capítulo de discussão. Do Capítulo 2 ao Capítulo 6, apresenta-se a revisão de literatura. Cada capítulo contém um número variável de subseções de aprofundamento bem como uma seção final à guisa de conclusão.

No Capítulo 2, a partir de uma ótica histórica e conceitual, apresento e discuto o arcabouço teórico da TA utilizado nesta pesquisa para favorecer a compreensão do fenômeno da apropriação a partir de sua inserção no universo de atividades humanas social, cultural e historicamente contextualizadas. Para tanto, descrevo o contexto histórico a partir do qual esse arcabouço foi gerado, seu desenvolvimento a partir do trabalho de dois de seus principais expoentes (Vygotsky e Leontiev) e seu estágio atual tal como proposto pelo pesquisador Yrjö Engeström.

No Capítulo 3, os dois modelos conceituais relevantes para o estudo do fenômeno da apropriação de tecnologia (CARROLL et al., 2002; BAR, PISANI e WEBER, 2007) são apresentados e analisados em profundidade em termos de suas origens históricas e suas formas de abordagem do fenômeno. Em seguida são destacadas suas limitações para a abordagem da apropriação de tecnologia em seus aspectos históricos, sociais, culturais e éticos. Finalmente, são destacadas as complementaridades desses modelos e suas

contribuições relativas para a possível elaboração de uma proposta mais adequada à compreensão da apropriação.

No Capítulo 4, descrevo a origem e as características dos *chatbots*, tecnologia em foco neste estudo, bem como as apropriações educacionais e não educacionais que essa tecnologia costuma sofrer e as reações socioemocionais decorrentes de seu uso. Os efeitos são descritos e analisados em profundidade com referência ao conceito de antropomorfização de Caporael e Heyes (1997). Finalmente, são analisadas as vantagens e as consequências da estratégia de antropomorfização deliberada adotada pela indústria, que transforma seus produtos em autênticos agentes relacionais (BICKMORE e PICARD, 2005; TURKLE et al., 2006a) a fim de favorecer a adoção dessas tecnologias pelos consumidores.

No Capítulo 5, apresento uma revisão de estudos em que se apontam os problemas decorrentes da estratégia de antropomorfização deliberada para destacar as questões éticas com as quais a indústria se exime de lidar. Em seguida, discuto as reflexões sobre esse fenômeno que vêm sendo feitas a partir do pensamento de especialistas do Direito, da Engenharia, da Filosofia, da IA e da robótica em um novo campo de estudos conhecido como Ética Robótica (BEKEY, LIN e ABNEY, 2012).

No Capítulo 6, trato inicialmente da evolução das características do Twitter, plataforma onde foi coletada parte significativa dos dados que permitem a análise de um dos processos de apropriação sofridos pelo chatbot do CONPET. Na sequência, descrevo as relações que os usuários da plataforma mantêm entre si, as ações que executam e os conteúdos que costumam intercambiar por meio dessas ações, bem como a dinâmica da influência, essencial para o entendimento da interação que ocorreu na plataforma. Finalmente, descrevo as atitudes, os princípios e os comportamentos que a literatura define como característicos do grupo etário que parece compor a maior parte dos usuários de plataformas da Web 2.0 como o Twitter – a geração digital (TAPSCOTT, 2010).

No Capítulo 7, dedicado à metodologia da pesquisa, inicialmente apresento os objetivos da pesquisa e as questões propostas para alcançá-los; caracterizo sua natureza interpretativa, sua abordagem qualitativa aos dados e seu foco analítico primário em aspectos discursivos relacionados às apropriações do Robô Ed no *microblog* Twitter. Em seguida, apresento o contexto geral analisado, incluindo desde uma perspectiva histórico-discursiva sobre a origem do CONPET, passando pela descrição de aspectos técnicos do *chatbot* e das modificações que lhe foram impostas durante a apropriação pela PETROBRAS e concluindo com uma breve discussão de como ele aparentemente se tornou um tópico conversacional de destaque no *microblog*. Apresento ainda os participantes da pesquisa, os instrumentos de

coleta e geração de dados, bem como os procedimentos de extração e seleção desses dados. Finalmente, relaciono as categorias – pré-definidas e emergentes, de natureza discursiva e não discursiva – que compõem os procedimentos de análise dos dados.

No Capítulo 8, apresento os resultados das análises dos dados coletados. Esse capítulo é dividido em duas seções. Na primeira seção, apresento o resultado da análise, à luz de categorias discursivas e não discursivas, das conversas ocorridas no Twitter que tiveram o Robô Ed como tópico principal. Na segunda seção, apresento o resultado das análises, à luz de categorias pré-definidas oriundas tanto do referencial teórico da TA quanto dos modelos conceituais do fenômeno da apropriação, de extratos de uma entrevista coletiva realizada na PETROBRAS, bem como de extratos de documentos relacionados com o CONPET. As conclusões apresentadas em ambas as seções são assimiladas para a composição de um quadro abrangente – incluindo as perspectivas social (discursiva), histórica e cultural – dos processos de apropriação do *chatbot* do CONPET.

No Capítulo 9, apresento minha proposta de um modelo conceitual abrangente do processo de apropriação de tecnologia mediante expansão dos modelos de Carroll e outros (2002) e de Bar, Pisani e Weber (2007). O novo modelo proposto fundamenta-se: (a) nos princípios da transformação expansiva, da historicidade e da contradição – três princípios fundamentais da TA de Engeström (DANIELS, 2003); (b) nos aspectos afetivos intervenientes na atividade humana, cuja importância é também reconhecida por Engeström (ROTH, 2009); e (c) nos aspectos éticos associados à apropriação.

No Capítulo 10, apresento as conclusões e limitações do estudo.

Cumprе ressaltar, enfim, que esta pesquisa foi realizada no âmbito do núcleo de pesquisa Linguagem, Educação e Tecnologia – LingNet ([www.lingnet.pro.br](http://www.lingnet.pro.br)), no qual se investigam os processos interativos e práticas discursivas em contextos multimidiáticos e digitais, especialmente em contextos de ensino e aprendizagem.

## 2 TEORIA(S) DA ATIVIDADE

Neste capítulo, apresento e discuto o arcabouço teórico da TA a partir de uma ótica histórica e conceitual. Para tanto, descrevo o contexto histórico a partir do qual (e contra o qual) esse arcabouço foi gerado, seu desenvolvimento a partir do trabalho de dois de seus principais expoentes (Vygotsky e Leontiev) e seu estágio atual tal como proposto pelo pesquisador Yrjö Engeström.

O recorte conceitual apresentado não é exaustivo, pois, embora outros pesquisadores tenham continuado o (e divergido do) trabalho de Vygotsky, Leontiev e Engeström, suas contribuições não foram aqui assimiladas.

### *2.1 Histórico sintético da TA*

A origem da TA pode ser identificada nos estudos pioneiros do pesquisador bielorrusso Lev Vygotsky (1896-1934) e de seus discípulos. Vygotsky teve uma rica e precoce formação intelectual, a qual foi alimentada pelo teatro e a literatura na infância e pelos estudos do Direito, da Psicologia, da Filosofia, da Literatura, da Semiótica e da Filologia já na idade adulta. Também contribuíram significativamente para sua formação e futura produção científica leituras das obras de Karl Marx (1818-1883), de Friedrich Engels (1820-1895) e do filósofo Baruch Spinoza (1632-1677).

Vygotsky tornou-se adulto no momento em que seu país vivia a Revolução de 1917. Embora fossem tempos tumultuados, havia uma efervescência intelectual estimulante para um jovem como ele e também para Aleksey Leontiev, seu aluno e futuro colaborador. Eles dedicaram-se a contribuir para o sucesso do recém-criado Estado socialista, primeira grande experiência baseada em princípios marxista-leninistas. Vygotsky, em especial, tinha uma crença tão honesta (DAVYDOV e ZINCHENKO, 1995) nesses princípios que estabeleceu para seu grupo de pesquisa a missão de reformular a psicologia experimental russa com base neles.

Na época, a psicologia russa era considerada inferior à que se fazia no Ocidente (DAVYDOV e ZINCHENKO, 1995), e o grupo de Vygotsky propôs-se a lançar as bases de uma nova psicologia que resgataria o conceito de consciência, que fora ignorado pelos reflexologistas e behavioristas do fim do século XIX e início do XX. Seu grupo também pretendia explicar o comportamento humano a partir das relações sociais, livrando-se do

reducionismo individualista dominante, que buscava explicar os processos sociais a partir dos processos psicológicos; e pretendia ainda buscar soluções para os problemas que o novo Estado enfrentava, como o analfabetismo e a ausência de serviços para os portadores de deficiência (WERTSCH, 1985).

Os estudos de Vygotsky e seus discípulos seriam posteriormente banidos pela ditadura de Josef Stalin (1878-1953) até que, a partir do fim da década de 1960, começaram a ser conhecidos no Ocidente, graças à iniciativa de Michael Cole e Jerome Bruner, nos Estados Unidos. Desde então, diversas linhas de pesquisa foram derivadas desses estudos, uma das quais, aquela desenvolvida por Yrjö Engeström, provê um dos principais fundamentos analíticos desta tese por fornecer uma perspectiva dinâmica e integrada (em rede) a respeito de atividades em contextos institucionais. O modelo conceitual de Engeström é apresentado neste capítulo após uma revisão dos principais conceitos apresentados nas obras dos pioneiros Vygotsky e Leontiev.

## ***2.2 A Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky***

A obra de Vygotsky foi gerada contra o pano de fundo do domínio sobre o pensamento psicológico da época do reducionismo biológico, pelo qual se buscava explicar todos os fenômenos psicológicos com base em fatores observáveis em estudos com animais. Embora Vygotsky não negasse a importância dos fatores biológicos, sua formação intelectual marxista não permitia que ele atribuísse a esses fatores a primazia nas explicações do desenvolvimento humano, afinal, segundo Marx, o homem distinguira-se dos animais a partir do trabalho e da produção socialmente organizados. Como afirma Wertsch (1985, p. 20), para Vygotsky, “além de certo ponto do desenvolvimento, as forças biológicas não podem mais ser vistas como as forças de mudança únicas ou mesmo primárias”<sup>8</sup>. Graças a seus estudos da filosofia e das ciências da linguagem, Vygotsky foi capaz de superar o reducionismo biológico dominante e de criar as bases de uma psicologia de orientação social ou, em outras palavras, de “combinar várias vertentes de investigação em uma abordagem própria que não isola os indivíduos do ambiente sociocultural em que eles funcionam”<sup>9</sup> (WERTSCH, 1985, p. 16).

---

<sup>8</sup> No original: “... beyond a certain point in development, biological forces can no longer be viewed as the sole, or even the primary, force of change”.

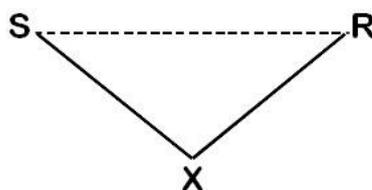
<sup>9</sup> No original: “Vygotsky managed to tie various strands of inquiry together into a unique approach that does not separate individuals from the sociocultural setting in which they function”.

Para Vygotsky, portanto, o papel explanatório desloca-se da primazia dos fatores biológicos para a incorporação dos fatores socioculturais e, como afirma Daniels (2003, p. 112), “provavelmente em função de sua leitura de Spinoza<sup>10</sup>, Vygotsky insistiu que o individual [ou biológico] e o cultural devem ser concebidos como elementos mutuamente formativos de um sistema único, interativo”. Ele defendeu que a cultura e a sociedade atuam como fatores geradores na produção da mente e não como meros fatores externos a ela, e que esse poder gerativo manifesta-se por meio de transformações qualitativas de funções mentais elementares, naturais ou biológicas – oriundas de processos maturacionais e diretamente determinadas pela estimulação ambiental –, como a memória e a percepção, em funções mentais superiores ou culturais.

A partir dos estudos de Engels sobre o papel das ferramentas na evolução do homem, Vygotsky criou o conceito ampliado de ferramenta psicológica e propôs que uma função mental superior emerge quando a interação do sujeito com o mundo é mediada por uma ferramenta psicológica de natureza semiótica, isto é, dotada de significado (p.ex. a linguagem, uma técnica mnemônica, um mapa) e torna-se internalizada, passando a ocorrer dentro da mente e mediada por um signo interno (WERTSCH, 1985) de natureza cultural. A Figura 2, apresentada por Vygotsky (1998, p. 53), demonstra como um signo externo (X) se torna o elo intermediário na relação entre estímulo (S) e resposta (R), que de outro modo constituiriam os elementos binários de uma forma de comportamento elementar (representável como  $S \rightarrow R$ ). Nessa configuração triangular, o signo se torna um estímulo de segunda ordem intencionalmente interposto e que serve para que o sujeito alcance o controle de seu próprio comportamento e não mais o controle do ambiente, como ocorreria pelo uso de uma ferramenta material, como no uso de um martelo para remover um prego. Um exemplo dessa mediação ocorre quando se faz uso deliberado de um recurso mnemônico como as marcações em madeira para registro de informações que se deseja lembrar. As marcações externas dotadas de significado (portanto com status de signos) modificam o sujeito internamente, em sua memória, e essa memória deliberadamente ampliada por um instrumento cultural passa a constituir uma função mental superior (ou cultural) internalizada, criada a partir de uma transformação fundamental da função primária ou biológica.

---

<sup>10</sup> A perspectiva monista materialista desse filósofo sustenta-se no princípio fundamental da indivisibilidade do organismo, o qual revela dois aspectos – o físico e o mental – cada um possuindo o mesmo valor do outro e, ao mesmo tempo, sendo irreduzível ao outro.



**Figura 2 – Mediação (X) entre Estímulo (S) e Resposta (R)**

Por internalização não se entende a mera tradução de processos antes externos a um plano interno preexistente, e sim a criação desse plano interno, ou, como declara Vygotsky (1998, p. 74), a “reconstrução interna de uma operação externa”. Segundo Kaptelinin e Nardi (2006, p. 46), “a internalização permite que a mediação externa de ferramentas culturalmente desenvolvidas resulte em processos mentais internos que se tornam também culturalmente mediados”<sup>11</sup>. Uma vez que os processos culturais são também sociais, envolvendo pelo menos dois interlocutores<sup>12</sup>, toda função psicológica superior emerge inicialmente de forma distribuída entre o sujeito e seu interlocutor, ou seja, como função interpsicológica, e, ao longo do tempo, conforme o sujeito adquire mais domínio sobre ela a ponto de não mais necessitar do apoio do interlocutor, torna-se intrapsicológica. Essa é a essência da lei do desenvolvimento psicológico para Vygotsky.

No contexto específico de seu esforço para aperfeiçoar a psicologia educacional, essa lei do desenvolvimento levou Vygotsky a criar o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), definida por ele (VYGOTSKY, 1998, p. 112) como:

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.

Para Vygotsky, a ZDP é criada conjuntamente tanto pela forma como o professor conduz o ensino quanto pelo nível de desenvolvimento da criança; ela não se reduz a uma propriedade apenas da criança ou apenas do funcionamento interpsicológico criança-professor (WERTSCH, 1985). O bom ensino, para ele, estaria sempre à frente do desenvolvimento real.

Em resumo, pode-se dizer que o núcleo do arcabouço teórico construído por Vygotsky se assenta em três grandes temas (WERTSCH, 1985):

<sup>11</sup> No original: “*Internalization enables external mediation by culturally developed tools to effect internal, mental processes, which become culturally mediated, as well*”.

<sup>12</sup> Vygotsky pressupunha uma interação em pequenos grupos de indivíduos, geralmente em pares.

1. Abordagem genética, de base marxista, focada no desenvolvimento, este entendido como um conjunto de mudanças qualitativas fundamentais evidenciadas nos fenômenos psicológicos e associadas às mudanças nas formas de mediação utilizadas pelo sujeito;
2. Primazia dos processos sociais na construção dos processos mentais superiores;
3. Importância das ferramentas e dos signos mediadores para a compreensão dos processos mentais.

Para o mesmo Wertsch (op.cit.), as diferentes formas de mediação estavam no centro do modelo conceitual vygotskiano e assumiram papel cada vez mais preponderante à medida que ele o amadureceu. Vygotsky chegou a afirmar que a mediação era o fato central de sua psicologia, na qual o signo adquiriu papel de destaque na explicação dos processos mentais superiores. A origem da importância dos sistemas de signos (em especial a linguagem) para o modelo conceitual de Vygotsky pode ser traçada até seus estudos de semiótica e filologia.

Finalmente, embora se tenha declarado que as pesquisas e escritos de Lev Vygotsky tenham marcado a origem da TA, não é na obra desse pesquisador que a atividade tem importância conceitual significativa. Para estudar a organização objetivamente observável do comportamento que é imposta ao homem pela participação em práticas socioculturais (sua definição de consciência), Vygotsky viu-se obrigado a escolher uma unidade de estudo que lhe permitisse examinar qualquer função mental superior ou segmento delimitado de atividade psicológica complexa e, ao mesmo tempo, respeitar a unidade funcional da consciência (WERTSCH, 1985). Consoante sua formação prévia nas ciências da linguagem, ele encontrou no significado da palavra essa unidade conceitual capaz de garantir uma seção transversal da complexidade interfuncional da consciência, suplantando assim um olhar restrito a funções mentais individuais<sup>13</sup>. A ele, portanto, coube a construção das bases da teoria histórico-cultural<sup>14</sup> de uma psicologia comprometida com os problemas reais de seus concidadãos, além da formação da primeira leva de pesquisadores que deram continuidade a essa empreitada, dentre os quais Aleksey Leontiev, considerado o verdadeiro fundador da TA, cuja contribuição discuto na próxima seção.

---

<sup>13</sup> Segundo Wertsch (1985), ao privilegiar a análise semiótica (fator cultural), Vygotsky deixou de levar em igual consideração os fatores biológicos, o que seria esperado em vista de sua orientação monista spinoziana. Wertsch atribuiu essa desconsideração ao fato de que não havia, na época, conhecimento das etapas iniciais do desenvolvimento cognitivo infantil, o qual resultou dos estudos do epistemólogo suíço Jean Piaget (1896-1980).

<sup>14</sup> A perspectiva histórica do desenvolvimento humano pode ter sua origem traçada até os estudos do naturalista britânico Charles Darwin (1809-1882), cuja obra exerceu grande impacto no pensamento de Marx e Engels. Estes pensadores, no entanto, defendiam a perspectiva de que o homem não seria apenas um produto da evolução ou um assimilador da cultura, mas sim um criador e transformador (ENGSTRÖM, 1987).

### ***2.3 A Teoria da Atividade de Leontiev***

Aleksey Leontiev colaborou com Vygotsky desde 1924, ano em que se graduou pela Universidade Estatal de Moscou “M.V. Lomonosov”, até 1930. Em 1931, quando deixou o grupo do mestre e assumiu uma cadeira docente na cidade ucraniana de Kharkov, acirrava-se a luta pelo poder no núcleo do Partido Comunista, deflagrada após a morte do líder Vladimir Lenin (1870-1924). A luta foi vencida pelo então Secretário Geral Josef Stalin (1878-1953), que se dedicou à ampliação do seu poder pessoal ordenando a deportação, prisão e até a morte de seus opositores políticos. Também a cultura e a ciência foram alvo de controle estatal, e cientistas e pensadores que não seguiam ortodoxamente as ideias de Marx, Engels e Lenin sofreram perseguição. Vygotsky, por exemplo, foi duplamente perseguido nessa época, pois não só havia consolidado seu pensamento a partir do estudo (crítico) de obras de pensadores ocidentais, portanto não marxista-leninistas, como também colaborara com proponentes de uma corrente de psicologia educacional interdisciplinar conhecida como pedologia, que havia sido condenada pela ortodoxia do partido.

Mesmo antes da morte de Vygotsky, em 1934, vários de seus discípulos deixaram Moscou em direção a Kharkov, onde continuaram seus estudos da psicologia do desenvolvimento, em especial sobre a internalização e a relação entre a atividade externa e as operações mentais em crianças (KOZULIN, 2003). Realizados entre 1934 e 1940, esses estudos conduziram os pesquisadores kharkovitas para longe do pensamento vygotkiano sobre a mediação semiótica na constituição das funções mentais superiores. Segundo Kozulin (2003, p. 126-127), eles terminaram por concluir que “a estrutura dos processos cognitivos [repetia] mais ou menos a estrutura das operações externas”. Embora esse distanciamento do modelo histórico-cultural do mestre tornasse os kharkovitas menos susceptíveis à perseguição política, Kozulin vê mais do que apenas uma conveniência política nesse revisionismo do pensamento de Vygotsky, em que, no lugar da (ênfase vygotkiana na) atividade semiótica<sup>15</sup>, a mediação entre o sujeito e a realidade foi deslocada para a atividade.

Emprestado da filosofia – onde foi introduzido para superar a oposição cartesiana entre sujeito e objeto (LEKTORSKY, 2009) – o conceito de atividade assumiu com Leontiev o papel tanto de princípio geral quanto de mecanismo concreto de mediação e foi definido como “uma unidade não aditiva da vida corpórea, material do sujeito material”<sup>16</sup> (LEONTIEV, 1977, p. 3). Em consonância com as orientações políticas da época, esse

<sup>15</sup> Segundo Engeström (1987), resultante do viés intelectualista do mestre.

<sup>16</sup> No original: “*Activity is a non-additive unit of the corporeal, material life of the material subject.*”

conceito era indissociável das “relações humanas sociais e econômicas com a realidade” (KOZULIN, 2003, p. 131), portanto a forma fundamental de atividade na teoria de Leontiev é externa, prática<sup>17</sup>; é ela que “abre o círculo dos processos mentais internos, que o abre ao mundo objetivo”<sup>18</sup> (LEONTIEV, 1977, p. 4). Essa perspectiva deriva do pensamento de Hegel (1770-1831), filósofo alemão precursor do marxismo que chamou a atenção para o papel da atividade produtiva material e dos instrumentos do trabalho para o desenvolvimento do conhecimento. Hegel declarou que a formação da consciência individual ocorreria sob a “influência do conhecimento acumulado pela sociedade e objetificado no mundo dos objetos criados pela humanidade” (ENGESTRÖM, 1987).

A atividade de Leontiev é uma “formação sistêmica em movimento interno contínuo” (ENGESTRÖM, 1987) cuja característica essencial é sua orientação a um objeto, o qual constitui seu motivo de existência. Segundo Kaptelinin e Nardi (2006), a atividade e o objeto na teoria de Leontiev são conceitos marcados. O conceito de atividade (*dejatelnost'* em russo), por exemplo, tem origem na filosofia alemã, matriz da psicologia russa do século XX, e corresponde ao vocábulo alemão *Tätigkeit*, cuja acepção é de processo social orientado a uma meta, em contraposição a *Aktivität*, que significa qualquer processo que produza efeitos (*aktivnost'* em russo). O conceito de objeto, por sua vez, foi cunhado a partir do termo russo *predmet*, que significa o alvo ou conteúdo de um pensamento ou ação, em oposição a *objekt*, que significa qualquer entidade material que exista de forma independente da mente. Quando se referia ao conceito de atividade, portanto, Leontiev empregava a expressão *predmetnaja dejatelnost'*, que significa *atividade orientada a um objeto*.

Dentro da formação dinâmica que é a atividade, o objeto “perde sua aparente naturalidade e surge como um objeto da experiência coletiva, social” (KOZULIN, 2003, p. 131). Nas palavras de Leontiev (1977, p. 3):

É na atividade que se dá a transição ou ‘tradução’ do objeto refletido em imagem subjetiva, em ideal; ao mesmo tempo, é também na atividade que se obtém a transição do ideal para os resultados objetivos da atividade, seus produtos, para o material. Vista dessa forma, a atividade é um processo de tráfego intermediário entre polos opostos, sujeito e objeto.<sup>19</sup>

<sup>17</sup> Segundo Lektorsky (2009), Vygotsky foi criticado tanto por seus discípulos quanto por outros psicólogos justamente por não levar em conta o papel das atividades práticas no processo de mediação.

<sup>18</sup> No original: “[...] it is external activity that unlocks the circle of internal mental processes, that opens it up to the objective world.”

<sup>19</sup> No original: “It is in activity that the transition or ‘translation’ of the reflected object into the subjective image, into the ideal, takes place; at the same time it is also in activity that the transition is achieved from the ideal into activity’s objective results, its products, into the material. Regarded from this angle, activity is a process of intertraffic between opposite poles, subject and object.”

Outro aspecto relevante no arcabouço criado por Leontiev é sua concepção de que uma atividade se estrutura hierarquicamente em ações, relacionadas a objetivos práticos (metas) da realidade imediata; e em operações, processos rotineiros, normalmente espontâneos e automatizados, destinados a promover ajustes em ações em função de condições que o sujeito encontra ao tentar alcançar uma meta. No nível mais alto dessa estrutura hierárquica existe a própria atividade, orientada a um objeto que é o motivo do qual o sujeito não costuma ter consciência. Na camada imediatamente inferior ocorrem as ações, orientadas a metas conscientes, porém não obviamente relacionadas ao motivo da atividade maior. Assim, embora uma atividade se concretize em ações, seu significado social não é diretamente derivado de ações individuais, daí o caráter não aditivo da definição de Leontiev. No clássico exemplo que esse pesquisador apresenta da caçada primitiva, um membro do grupo de caçadores pode entender que espantar o animal na direção dos companheiros que o abaterão é o resultado esperado de sua participação – na verdade apenas uma ação sob sua responsabilidade que, em si mesma, não satisfaz suas necessidades de alimento ou vestimenta – ignorando que a atividade de que participa é a caçada coletiva, da qual efetivamente resultará a satisfação das necessidades citadas (ENGSTRÖM, 1987).

Existe grande potencial de transformação entre as ações e as operações. Assim, à medida que o sujeito adquire familiaridade com ações que executa rotineiramente, elas deixam de exigir esforço consciente e passam a ser automatizadas, tornando-se operações. Por outro lado, em situações nas quais o sujeito está sob algum impacto emocional, por exemplo, uma ação previamente automatizada em operação pode reverter temporariamente ao ponto de exigir que o sujeito lhe dedique atenção. Também podem ocorrer transformações entre ações e atividades de forma que uma meta subordinada a outra de nível mais alto se torne um motivo, elevando sua respectiva ação ao status de atividade.

Leontiev, portanto, dedicou-se ao estudo do desenvolvimento histórico da mente considerando-a como um diferencial evolutivo em um contexto em que a cultura e a sociedade humanas retirariam a primazia da evolução puramente biológica. Em seus estudos, ele identificou três elementos culturais que tiveram papel diferenciado no desenvolvimento da mente: a linguagem, as ferramentas e a divisão do trabalho. Para Leontiev, como também para Vygotsky, a linguagem tem um papel fundamental na constituição não apenas da atividade como também do próprio sujeito. As ferramentas, por sua vez, tiveram papel preponderante na evolução humana, pois tanto sua estrutura quanto o conhecimento da forma de utilizá-las tiveram implicações sobre a estrutura da interação do homem com o mundo (RÜCKRIEM, 2009). A especialização de habilidades que é característica do processo de produção de

ferramentas, enfim, produziu a divisão do trabalho, que é especialmente relevante no estudo do desenvolvimento da mente por sua vinculação com processos de atividade distribuída em que as ações do sujeito são motivadas por um objeto (p.ex. caçar um animal), mas temporariamente direcionadas a outro (p.ex. afugentar o animal para afastá-lo de sua manada). Dessa forma, a cada membro de um coletivo é atribuída uma ação que contribui para a realização da atividade maior, ainda que, isoladamente, a relação entre ação e atividade não seja óbvia. A divisão do trabalho, portanto, “dá sentido a uma meta de atividade coletiva [...] mesmo quando não existe relação direta entre essa meta e o objeto da atividade”<sup>20</sup> (KAPTELININ e NARDI, 2006, p. 59).

Lektorsky (2009) afirma que Leontiev não investigou a atividade como um processo coletivo que pressupõe interação e comunicação entre diferentes participantes, embora ele tenha enfatizado que a atividade devesse ser entendida como uma formação coletiva. Coube a seus discípulos e depois, sob a inspiração deles, a Engeström, incorporar esses aspectos ao estudo da atividade.

## ***2.4 A Teoria da Aprendizagem por Expansão de Engeström***

Banida pela ditadura de Stalin por quase 30 anos, a obra de Vygotsky apenas começou a ser conhecida no Ocidente alguns anos após a morte do ditador, já na década de 1950. A TA propriamente dita foi resgatada, nos Estados Unidos, no contexto dos movimentos estudantis das décadas de 1960 e 1970, graças à iniciativa de acadêmicos progressistas como Michael Cole e Jerome Bruner. Na Europa, as obras de Leontiev foram traduzidas para o alemão dentro da Alemanha Oriental e ultrapassaram a fronteira para o lado Ocidental.

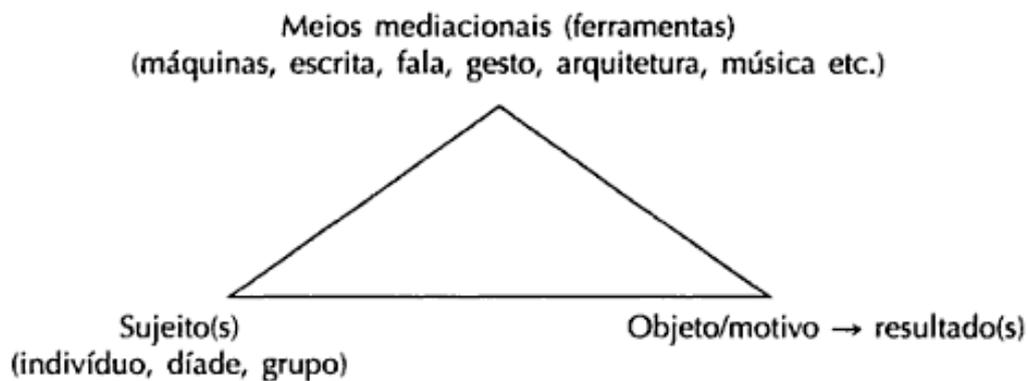
Também nos países nórdicos observou-se um despertar político e social da nova geração de estudantes e cientistas, dentre os quais estava o finlandês Yrjö Engeström, que na época era um ativo participante do movimento estudantil. Após ter publicado seu primeiro livro, em que fazia uma crítica à Educação no sistema capitalista, Engeström compreendeu que precisava apresentar uma alternativa àquilo que criticava. Sua empreitada levou-o a pesquisar na pedagogia da União Soviética e da Alemanha Oriental ideias que o orientassem para uma contribuição significativa, e dessa busca resultou uma dissertação de mestrado extensamente fundamentada na TA. No fim da década de 1970, quando se dedicava a uma

---

<sup>20</sup> No original: “*The division of labor makes attaining a goal within a collective activity meaningful [...] even if the relation of the goal to the object of the activity as a whole is not straightforward*”.

pesquisa com o intuito de promover transformações nas práticas escolares, Engeström viu despertado seu interesse pela aprendizagem no trabalho e pelo desenvolvimento de recursos humanos em contextos institucionais. Esse interesse ampliado resultou na elaboração de sua teoria da aprendizagem por expansão, que ele tem desenvolvido ao longo do tempo com um viés cada vez mais intervencionista<sup>21</sup>, no sentido de promover nas comunidades envolvidas o domínio de ferramentas que lhes permitam transformar as práticas sociais em que estejam envolvidas (SANNINO, DANIELS e GUTIÉRREZ, 2009b).

Engeström propôs a existência de três gerações da TA, desenvolvidas nas seis décadas a partir da morte de Vygotsky. A primeira geração deriva da concepção vygotskiana de mediação e “representa o modo pelo qual Vygotsky juntou os artefatos culturais às ações humanas para dispensar o dualismo indivíduo/social” (DANIELS, 2003, p. 114). O modelo triangular que se vê na Figura 3, elaborado por Engeström, apresenta os aspectos centrais dessa primeira geração da TA, cuja limitação, segundo este pesquisador, se deve ao fato de sua “unidade analítica ter permanecido limitada à esfera do individual”<sup>22</sup> (ENGESTRÖM, 1999), situação que seria superada na segunda geração da TA, sob a inspiração das pesquisas de Leontiev.



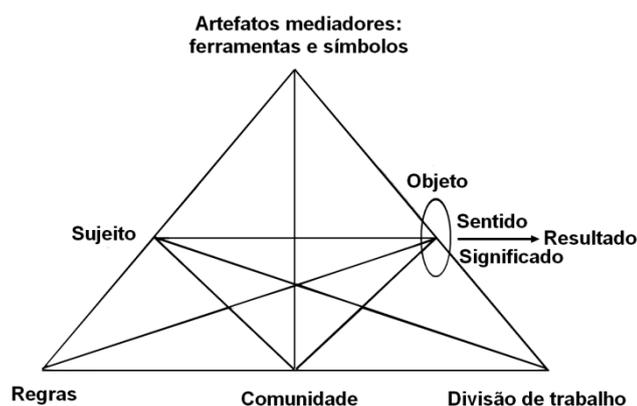
**Figura 3 – Modelo da TA da primeira geração (Engeström)**

De fato, Leontiev introduziu a comunidade em seu arcabouço teórico ao discutir o contexto da caçada, porém “nunca expandiu graficamente o modelo original de Vygotsky em

<sup>21</sup> Segundo Daniels (2003, p. 123), “[g]rande parte do trabalho de Engeström envolve a pesquisa baseada na intervenção desenvolvimental”.

<sup>22</sup> No original: “*The limitation of the first generation was that the unit of analysis remained individually focused*”.

um modelo de sistema de atividade coletiva”<sup>23</sup> (ENGESTRÖM, 1999). Isso seria feito por Engeström, para quem as atividades são fenômenos coletivos tanto em relação ao objeto, que é compartilhado pela comunidade, quanto em relação a sua forma, visto que são executadas coletivamente. A Figura 4 exibe a expansão do triângulo de Vygotsky feita por Engeström.



**Figura 4 – Modelo da TA da segunda geração (Engeström)**

Nessa expansão do modelo original vygotkiano, Engeström representou os elementos sociais/coletivos em um **sistema de atividade** acrescentando a comunidade e a divisão do trabalho, oriundos do arcabouço de Leontiev, assim como as regras, ao mesmo tempo em que expôs as relações mútuas entre esses elementos. Nessa representação gráfica, sujeito, objeto e comunidade mantêm uma relação de tripla via entre si, e cada uma dessas relações é mediada, sendo ferramentas, regras e divisão do trabalho os mediadores (KAPTELININ e NARDI, 2006). Assim, as ferramentas são mediadoras na relação entre o sujeito e o objeto, as regras são mediadoras na relação entre o sujeito e sua comunidade e a divisão do trabalho é a mediadora na relação entre a comunidade e o objeto. Para Engeström, o sistema de atividade constitui a unidade analítica da TA (BLACKLER, 2009) e desdobra-se “por longos períodos de tempo sócio-histórico, muitas vezes assumindo a forma de instituições e organizações” (DANIELS, 2003, p. 115).

O conjunto de componentes e mediadores propostos para a segunda geração origina quatro subsistemas dentro de um sistema de atividade (Figura 5): produção, consumo, distribuição e troca. O subsistema de produção é o mais importante por ser nele que ocorre a transformação do objeto em um resultado desejado pela comunidade a partir das ações

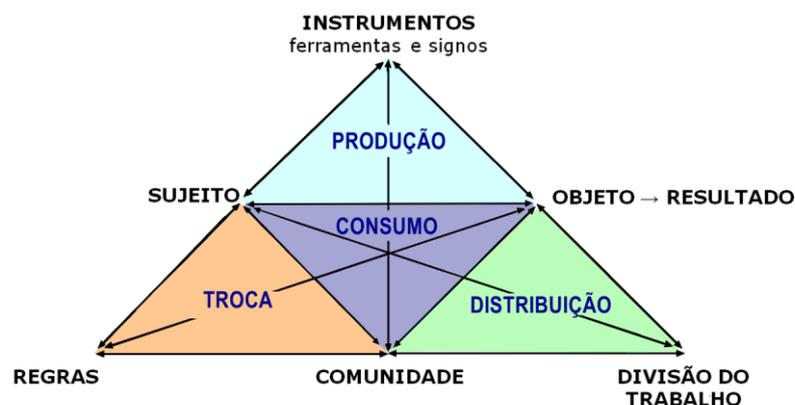
<sup>23</sup> No original: “Leont’ev never graphically expanded Vygotsky’s original model into a model of a collective activity system”.

mediadas por ferramentas e realizadas pelo sujeito (JONASSEN, 2000), seja ele individual ou coletivo<sup>24</sup>. Durante o processo de produção, o objeto é transformado, mas os sujeitos também podem sofrer transformações, por exemplo, ao se tornarem mais experientes na realização de uma ação. Além disso, como as ferramentas são culturalmente constituídas, seu uso termina por moldar a forma como os sujeitos realizam suas ações e refletem sobre elas.

O subsistema de consumo descreve como sujeito e comunidade colaboram para atuar sobre o objeto (JONASSEN, 2000). A comunidade, indispensável a praticamente toda atividade humana, é constituída pelos indivíduos e subgrupos que têm como foco a transformação do objeto. Embora funcione na distribuição da responsabilidade cognitiva entre os sujeitos, promovendo positivamente a distribuição do conhecimento entre eles, a comunidade costuma consumir esforços desses sujeitos e retardar a produção. Afinal, visto que normalmente participam simultaneamente de diferentes arranjos produtivos, esses sujeitos precisam continuamente ajustar suas crenças e ações às expectativas de grupos diferentes.

O subsistema de distribuição vincula o objeto à comunidade por meio da divisão do trabalho, a qual representa tanto a divisão horizontal de tarefas entre os membros de uma comunidade que cooperam entre si quanto a divisão vertical de poder e status na comunidade (JONASSEN, 2000).

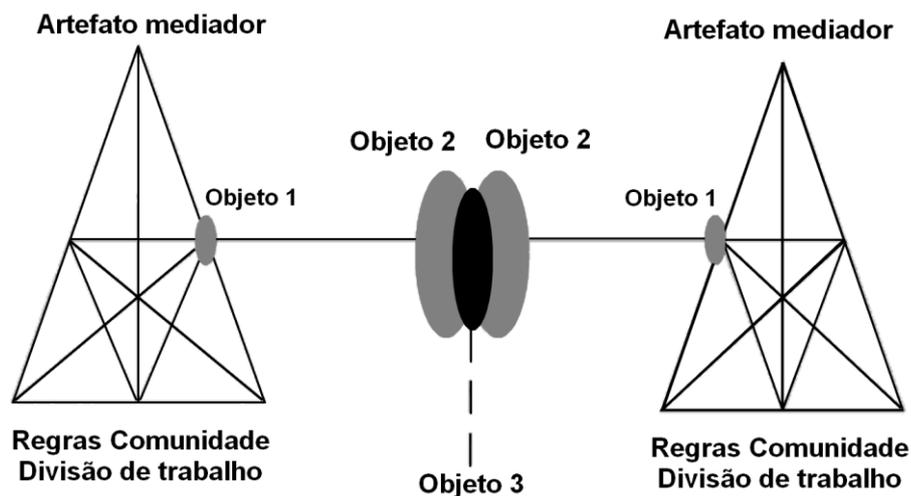
O subsistema de troca, enfim, regula as atividades do sistema em termos de necessidades pessoais pela negociação entre regras explícitas (leis, políticas institucionais, convenções) e normas implícitas, padrões e relações entre os membros da comunidade.



**Figura 5 – Subsistemas do sistema de atividade (Engeström)**

<sup>24</sup> O sujeito coletivo é representado por uma instituição social, organização, grupo temporário – com um objetivo específico que, uma vez alcançado, causa a dissolução do grupo – ou ainda uma associação de grupos (LEKTORSKY, 2009).

Finalmente, a terceira geração da TA resulta dos estudos de Engeström para desenvolvimento de “ferramentas conceituais para compreender os diálogos, as múltiplas perspectivas e as vozes e as **redes de sistemas de atividade que interagem entre si**” (ENGESTRÖM, 1999, ênfase acrescentada). No modelo da Figura 6, por exemplo, vê-se o contexto em que o objeto inicial ainda por desenvolver em dois sistemas de atividade (Objeto 1) é reconstruído de forma mais avançada após uma etapa de ressignificação coletiva (Objeto 2) pelos respectivos sujeitos de cada sistema e, por fim, novamente reconstruído como um objeto compartilhado ou conjuntamente construído (Objeto 3). Nesse contexto, segundo Daniels (2003, p. 121), há que se considerar que “[a] ideia das redes de atividade em que as contradições e lutas ocorrem na definição do motivo e do objeto da atividade demanda uma análise de poder e controle nos sistemas de atividade em desenvolvimento”.



**Figura 6 – Modelo da TA da terceira geração (Engeström)**

A constatação feita anteriormente de que a comunidade consome esforços dos sujeitos e por isso retarda a produção não representa necessariamente uma relação problemática entre esses elementos, mas apenas sinaliza uma **contradição** que costuma ser encontrada dentro do subsistema de consumo. Contradições, para Engeström, estão entre os princípios básicos mais importantes na TA e ocorrem tanto entre os componentes de um sistema de atividade como na interface de sistemas distintos (JONASSEN, 2000). Embora pareça denotar algo negativo, a contradição representa uma oportunidade tanto de transformação em um sistema de atividade (op.cit.) quanto de aprendizagem para os sujeitos quando eles se tornam conscientes da existência delas e vislumbram a perspectiva de criação de uma nova forma de atividade

(SANNINO, DANIELS e GUTIÉRREZ, 2009a). Essa é a essência da teoria da aprendizagem por expansão proposta por Engeström, que enfatiza “a importância das contradições nos sistemas de atividade como a força motriz da mudança e, portanto, do desenvolvimento” (DANIELS, 2003, p. 118). Blackler (2009, p. 27, ênfase acrescentada) assinala que Engeström:

[...] não se concentra apenas sobre a forma como diferentes pontos de vista ou interpretações podem ser resolvidos ou tolerados; **sua abordagem realça o modo como contradições estão no centro da atividade humana e provoca a investigação sobre como, no passado, elas foram resolvidas por meio de práticas e como, no futuro, elas poderão ser abordadas de outra maneira.**<sup>25</sup>

Engeström classificou e mapeou quatro tipos de contradições: primárias, secundárias, terciárias e quaternárias. As contradições existentes dentro de cada um dos seis componentes de um sistema são conhecidas como primárias (identificadas pelo número 1 na Figura 7). Na prática, elas “resultam de falhas nas ações ou conjuntos de ações que compõem uma atividade”<sup>26</sup> (TURNER e TURNER, 2001, p. 2), geralmente devido ao fato de “serem polimotivadas, ou seja, a mesma ação [ser] executada por sujeitos diferentes por motivos diferentes ou pelo mesmo sujeito como uma parte de duas atividades distintas”<sup>27</sup> (ibid.). Contradições secundárias (identificadas pelo número 2) ocorrem nas interfaces dos componentes do sistema. São terciárias (identificadas pelo número 3) as contradições que ocorrem quando representantes da cultura introduzem o objeto/motivo de uma forma de atividade mais avançada naquela então dominante ou, em outras palavras, quando “uma atividade é remodelada para dar conta de novos motivos ou novas formas de trabalho”<sup>28</sup> (TURNER e TURNER, 2001, p. 2). Contradições quaternárias (identificadas pelo número 4) ocorrem entre a atividade central e atividades relacionadas que com ela formam uma rede de sistemas. Segundo Turner e Turner (2001, p. 2), a dinâmica pode ocorrer de tal forma que “[c]ontradições primárias e secundárias em uma determinada atividade podem originar uma

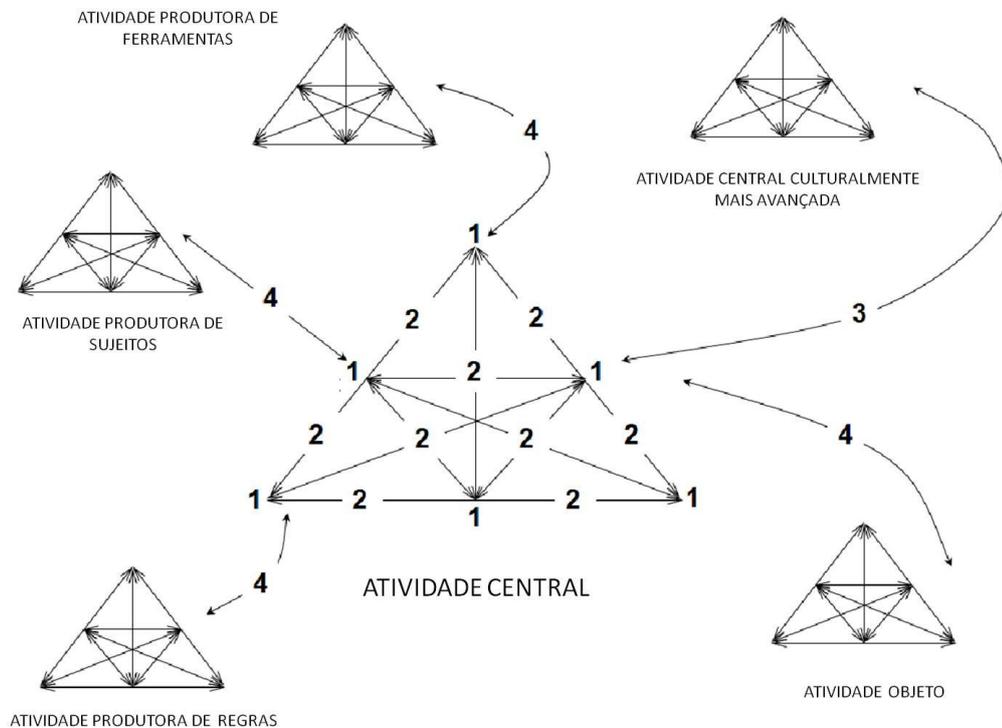
<sup>25</sup> No original: “Engeström, however, does not focus just on how different points of view or interpretations can be resolved or tolerated; his approach features how contradictions are at the heart of human activity and invites inquiry into how, in the past, these have been resolved through practices and how, in the future, they may be addressed anew”.

<sup>26</sup> No original: “In practice this kind of contradiction can be understood in terms of breakdowns between actions or sets of actions which realise the activity”.

<sup>27</sup> No original: “These actions are typically poly-motivated, i.e. the same action executed by different people for different reasons, or by the same person as a part of two separate activities”.

<sup>28</sup> No original: “Tertiary contradictions may be found when an activity is remodeled to take account of new motives or ways of working”.

nova atividade que, por sua vez, gera um conjunto de contradições terciárias entre ela mesma e a atividade original [...]<sup>29</sup>.



**Figura 7 – Tipos de contradição (Engeström)**

A TA de Engeström, portanto, pode ser resumida em cinco princípios fundamentais (DANIELS, 2003):

- Sistema de atividade coletivo:** Unidade analítica fundamental que se caracteriza por ser orientada para o objeto, mediada por artefato e existir em uma relação dinâmica ou interativa em rede com outros sistemas de atividade;
- Multivocalidade:** Múltiplos pontos de vista, tradições e interesses existentes dentro de um sistema de atividade e que são multiplicados nas redes de sistemas de atividades;
- Historicidade:** Contínua transformação dos sistemas de atividade durante longos períodos de tempo, o que justifica a afirmação de Blackler (2009) de que a unidade analítica fundamental para Engeström é o sistema de atividade historicamente localizado;
- Contradição:** Tensão estrutural em um sistema de atividade – ou entre sistemas – que revela potencial para mudança e desenvolvimento;
- Transformação expansiva:** Reconceituação do objeto e do motivo de uma atividade, em direção a outros radicalmente mais amplos, que ocorre em resposta às contradições percebidas pelos sujeitos na situação original e que lhes provocam questionamentos.

<sup>29</sup> No original: “Primary and secondary contradictions in an activity may give rise to a new activity which in turn spawns a set of tertiary contradictions between it and the original activity”.

Segundo Daniels, “[u]m ciclo completo de transformação expansiva pode ser compreendido como uma jornada coletiva pela ‘zona de desenvolvimento proximal’ da atividade”<sup>30</sup> (DANIELS, 2003, p.125).

Em trabalhos mais recentes, Engeström chama a atenção para dois fenômenos característicos de nossos tempos e que são intimamente relacionados: os objetos fugidios (*runaway objects*) e as atividades *micorrizae*. Objetos fugidios são fenômenos resultantes de consequências inesperadas de múltiplas atividades, e que geralmente emergem como “pequenos problemas ou inovações marginais [e] permanecem inativos, invisíveis ou deixam de ser percebidos por muito tempo até que irrompam sob a forma de crises agudas ou avanços” (ENGESTRÖM, 2009, p.304). Devido ao seu potencial para alcançar uma escala de influência global, não raro são percebidos como ameaças capazes de afetar nossa segurança e causam controvérsia, mas também podem criar oportunidades radicalmente novas de desenvolvimento e de bem-estar. Engeström cita como exemplos de objetos fugidios de grande porte as doenças contagiosas e o aquecimento global, mas também inclui na relação fenômenos altamente libertadores, como o movimento do software livre, no qual se destaca o sistema operacional LINUX, que é mantido pela colaboração voluntária dos participantes de uma enorme comunidade (ENGESTRÖM, 2007).

As atividades *micorrizae*, por sua vez, são caracterizadas como fenômenos dinâmicos, duráveis e de caráter expansível e mal delimitado que podem emergir a partir de sistemas de atividade tradicionalmente reconhecíveis e delimitados que lhes servem de suporte em uma relação quase simbiótica<sup>31</sup>. Um aspecto importante dessas atividades é a ausência de critérios estritamente definidos de filiação, embora se percebam padrões de atuação dos sujeitos envolvidos. Engeström afirma que a literatura a respeito desse fenômeno tende a considerá-lo dependente das tecnologias digitais e lista como exemplo o já citado movimento do software livre, nascido das contradições da indústria do software tradicional – muitas vezes cooptando como colaboradores membros egressos dela – e cujo objeto mais reconhecido, o sistema LINUX, pode ser caracterizado como um objeto fugidio (ENGESTRÖM, 2007).

Embora o modelo conceitual de Engeström pareça ressaltar as dimensões estruturais da atividade – como ocorre com a maioria dos pesquisadores da TA –, ele afirma a importância de também se levarem em conta os aspectos afetivos do trabalho (ROTH, 2009). Tais aspectos já eram reconhecidos por Leontiev como sinais da construção subjetiva dos

---

<sup>30</sup> No original: “A full cycle of expansive transformation may be understood as a collective journey through the ‘zone of proximal development’ of the activity.”

<sup>31</sup> Micorriza ou micorrizum é uma associação mutualística do tipo simbiótico entre certos fungos e raízes de algumas plantas.

motivos relacionados aos objetos, aos quais não se tem acesso de forma consciente. Assim, afirma Engeström, “para ter acesso aos motivos, deve-se caminhar, de forma indireta, descobrindo experiências emocionalmente marcantes”<sup>32</sup> (ENGESTRÖM, 2009, p. 308). A compreensão global – não reducionista – do sistema de atividade, conclui Roth (2009), não é possível sem a articulação de necessidades, emoções e sentimentos, aspectos ao mesmo tempo coletivos e individuais que se apresentam de forma constitutiva para esse sistema. Frank Blackler (2009, p. 39), enfim, afirma que “a teoria de Engeström é única na análise que oferece sobre como grupos, organizações e instituições podem influenciar mais ativamente suas próprias formas sociais”<sup>33</sup>, fazendo assim lembrar a ambição marxista pela autodeterminação da história humana.

## 2.5 Conclusão

As pesquisas realizadas por Lev Vygotsky e Aleksey Leontiev a partir da primeira metade do século XX destacaram a importância da cultura e de seus artefatos e tecnologias para o desenvolvimento da consciência, numa superação das correntes behaviorista e individualista da psicologia daquela época. Enquanto o primeiro ressaltou o valor da mediação das ferramentas e da linguagem na relação entre sujeito e objeto, o segundo ressaltou também a relevância da comunidade e da divisão do trabalho, assimilados a seu conceito nuclear de uma atividade material do sujeito material.

Não obstante a importância atribuída por esses pesquisadores à cultura no desenvolvimento humano, ambos mantiveram uma abordagem ainda centrada ora no sujeito, ora em atividades individuais, deixando de incorporar de fato a comunidade – matriz da cultura – a seus modelos conceituais. Essa tarefa foi realizada por Yrjö Engeström, que realizou uma análise das duas gerações da TA – a primeira de Vygotsky e a segunda de Leontiev –, destacou suas relativas contribuições e limitações e apresentou sua proposta de uma terceira geração, para a qual importa observar relações entre sistemas de atividade que interagem entre si e evidenciam contradições entre os pontos de vista e as vozes que os caracterizam e que, por isso, os põem em confronto, gerando oportunidades de transformação.

---

<sup>32</sup> No original: “*To gain access to motives, one must proceed in a ‘round-about way’, by tracing emotionally marked experiences*”.

<sup>33</sup> No original, na íntegra: “*His work is a reminder of the Marxist ambition for the self-determination of human history. Engeström’s theory is unique in the analysis it offers of how groups, organizations, and institutions might more actively influence their own social forms.*”

Embora baseado em Vygotsky, o pensamento de Engeström é original porque contém uma nova concepção de atividade, um novo entendimento de sua estrutura e é explorado para resolver novos problemas, como afirma Lektorsky (2009). E esses novos problemas – ou novas questões, sob a ótica da pesquisa – podem ser facilmente encontrados no mundo contemporâneo, no qual as atividades humanas podem existir simultaneamente no mundo físico e, mediadas por novas tecnologias de informação e de comunicação, num autêntico e paralelo mundo digital, como o que se observa na pesquisa que apresento.

No próximo capítulo, discuto a apropriação de tecnologia a partir da análise de dois modelos conceituais que propõem uma compreensão do fenômeno sob as perspectivas cultural, social e histórica.

### **3 APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIA**

Ao se apropriar de uma tecnologia, o usuário dá um passo adiante da mera adoção, pela qual ele simplesmente escolhe uma ferramenta útil e acessível em vista das funcionalidades que lhe foram atribuídas por seus produtores e fornecedores (CARROLL et al., 2002), testa suas possibilidades e a modifica, de forma menos ou mais radical, para satisfazer suas necessidades ou desejos (BAR, PISANI e WEBER, 2007). As pesquisas sobre a apropriação de tecnologia têm evidenciado a complexidade desse fenômeno, que inclui questões como a da distribuição e redistribuição do controle e do poder de proprietários, fornecedores e usuários sobre as configurações, os usos e os benefícios do artefato ou sistema que sofre apropriação (BAR, PISANI e WEBER, 2007).

Os dois modelos conceituais relevantes para o estudo da apropriação de tecnologia são apresentados e analisados em profundidade neste capítulo em termos de suas origens históricas e de suas abordagens do fenômeno. São então destacadas suas limitações em vista da expectativa de desenvolvimento de um modelo abrangente. Finalmente, são destacadas as complementaridades desses modelos e suas contribuições relativas para a elaboração de uma proposta mais complexa.

Cabe destacar que o foco desta tese é o processo de apropriação de modernas tecnologias de informação e de comunicação.

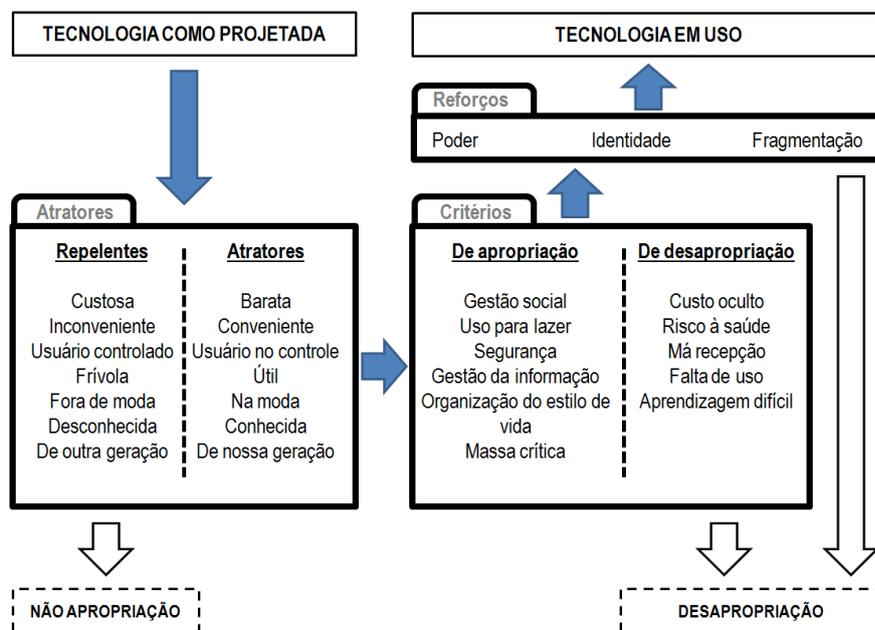
#### ***3.1 Modelo de Carroll et al. (2002): primeiros estágios da apropriação***

A partir de um estudo exploratório dos usos cotidianos de tecnologias móveis – essencialmente telefones celulares e SMS – por jovens australianos na faixa etária de 16 a 22 anos, Carroll e outros (2001, 2002) elaboraram um modelo conceitual de um processo por eles denominado de apropriação. O estudo foi exploratório porque pioneiro, uma vez que, até então, investigavam-se apenas os usos organizacionais de tecnologia, ou seja, os usos de sistemas tecnológicos corporativos em contextos de trabalho. Pelo mesmo motivo, os modelos conceituais anteriormente existentes resultavam de estudos realizados em contextos de uso de tecnologia em organizações. Carroll e seu grupo, por sua vez, estudaram os usos das tecnologias móveis pelos jovens em contextos de estudo, lazer, trabalho e socialização. Seu objetivo era compreender os motivos que justificavam a enorme popularidade dessas

tecnologias entre o público jovem de modo a contribuir para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras no futuro.

Empregando técnicas de pesquisa como grupos focais e observação participante e instrumentos como questionários, registros fotográficos e diários on-line, Carroll e outros conseguiram registrar de forma abrangente os usos cotidianos das tecnologias móveis pelos jovens, bem como suas percepções e atitudes em relação a elas. Dessa forma, eles puderam descrever alguns dos fatores que tornam as tecnologias móveis atraentes para os jovens e assim construir “uma teoria do processo pelo qual [eles] adotam e adaptam essas tecnologias segundo suas necessidades” (CARROLL et al., 2002, p. 1777). Como além da adoção, uso e integração das tecnologias no cotidiano eles buscaram abarcar também aspectos do projeto e da oferta da tecnologia, Carroll e seu grupo puderam descrever o que eles consideram o contexto ampliado (“*the larger context*”), e é a esse contexto e à natureza das transformações que nele ocorrem que dão o nome de apropriação.

O modelo conceitual por eles criado (CARROLL et al., 2001) e aperfeiçoado (CARROLL et al., 2002), apresentado de forma esquemática na Figura 8, explica o que é necessário para que se dê a transformação de uma tecnologia como ela foi projetada em uma tecnologia em uso, aquela que efetivamente sofreu um processo de apropriação.



**Figura 8 – Modelo do Processo de Apropriação (adaptado de CARROLL et al., 2002)**

A tecnologia como projetada se apresenta como um artefato que

contém um modelo implícito do usuário pretendido [e inclui] certas regras a respeito das atividades cuja realização apoia, recursos necessários à realização dessas atividades, suposições sobre as características do usuário e conhecimentos e normas que refletem os processos pelos quais as atividades são executadas.<sup>34</sup> (CARROLL et al., 2001)

Embora Carroll e outros não discutam esta questão, no modelo abrangente por eles proposto, a tecnologia como projetada contém mais do que apenas um modelo implícito do usuário e das atividades por ele realizadas. Ela é, de fato, o polo onde atuam os fatores mercadológicos determinantes das características estéticas, funcionalidades e limitações que são integradas à tecnologia e que, uma vez avaliadas pelos jovens, podem definir se essa tecnologia será adotada por eles, iniciando assim o processo de apropriação. É nesse polo, portanto, que se exerce desde o primeiro momento um desequilíbrio de poder em favor do proprietário da tecnologia, que tem como objetivo o domínio do mercado e almeja o lucro. É provavelmente para esse polo que os resultados dos estudos de Carroll e outros parecem ter relevância, em vista do objetivo desses pesquisadores de contribuir para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras. O não tratamento da questão certamente decorre do foco proposital dos pesquisadores nos usos, nas percepções e nas atitudes dos jovens usuários e não nas intenções dos proprietários ou produtores das tecnologias investigadas.

A tecnologia em uso, por sua vez, é a consequência da apropriação, mas não seu estágio final, pois mesmo uma tecnologia já adotada e em uso cotidiano pode sofrer desapropriação como resposta a mudanças em fatores contextuais que a tornem pouco atraente para seus usuários. Carroll e outros (2002) elencam três grupos de fatores que atuam em estágios distintos do processo de apropriação – atratores<sup>35</sup>, critérios e reforços –, cada um dos quais constituindo uma instância em que a tecnologia tem suas características favorecedoras ou inibidoras da apropriação analisadas pelos usuários. Esses três grupos de fatores provam-se relevantes, segundo Carroll e outros (2002, p. 1783), em “três importantes momentos decisórios no processo de apropriação”<sup>36</sup>.

Os atratores funcionam como um filtro inicial por meio do qual os usuários decidem se uma tecnologia satisfaz seus requisitos gerais para se tornar um instrumento de uso em seu cotidiano. Se ela não os atende, não é considerada para adoção – portanto também não sofre

---

<sup>34</sup> No original, na íntegra: “*Technology-as-designed refers to technological artefacts (sic) that are designed and then supplied to a target audience. Artefacts (sic) contain implicit models of their intended users [...] These models include certain rules about the expected activities to be performed, resources to accomplish those activities, assumptions about user characteristics and knowledge and norms that reflect the processes through which the activities are executed*”.

<sup>35</sup> Neste trabalho, o termo **atrator** carrega o significado específico que lhe atribuem Carroll et al. (2001,2002), o qual se distingue do significado que esse termo possui na área de Estudos da Complexidade.

<sup>36</sup> No original: “*three major decision points in the process of appropriation*”.

apropriação. No estudo realizado, o atrator mais determinante para a adoção de uma tecnologia móvel pelos jovens é a conveniência, ou seja, a possibilidade que a tecnologia oferece de ser usada sem restrições de lugar ou tempo. Outros atratores determinantes são o baixo custo de uso ou aquisição da tecnologia; sua utilidade para as atividades cotidianas dos usuários; o controle que ela oferece aos usuários sobre sua privacidade e seu tempo, permitindo, por exemplo, que atendam apenas as ligações que desejarem a partir da identificação do número de chamada; a familiaridade da tecnologia, que facilita a aprendizagem do uso; sua adequação às tendências de estilo e moda seguidas pelos usuários e; a percepção pelos usuários de que ela pertence à sua geração.

Os critérios, por sua vez, operam dentro do processo de apropriação após a análise inicial. Por meio deles é feita outra análise, apenas desta vez sob a perspectiva das contribuições da tecnologia para diversos aspectos da vida social ou do estilo de vida de seus usuários. As tecnologias móveis estudadas por Carroll e outros são populares entre os jovens porque os ajudam a organizar seus encontros, a agendar seus compromissos, a manter ativos seus vínculos sociais e mesmo a relaxar e se divertir sozinhos com jogos e música.

Os reforços, enfim, atuam em um nível superior e estão relacionados à manutenção e ao reforço do uso de uma tecnologia já integrada à vida dos usuários. São avaliadas por ele características como o poder que a tecnologia pode propiciar sobre várias instâncias de sua vida social, o sentido de identidade e pertencimento que ela pode favorecer e o senso de coesão que ela pode oferecer em relação à constante fragmentação da vida contemporânea (CARROLL et al., 2001). Enquanto a tecnologia apresenta características que satisfazem as necessidades dos usuários, permanece em uso, “oferecendo-lhes novas formas de viver e de interagir com o mundo” (CARROLL et al., 2002, p. 1783). Do contrário, torna-se candidata à desapropriação.

As características favorecedoras e inibidoras descritas por Carroll e outros (2002) para os atratores, critérios e reforços são intimamente relacionadas às tecnologias móveis investigadas em sua pesquisa. É possível, no entanto, defender sua relevância também para o estudo da apropriação de outras tecnologias – como o Robô Ed, investigado nesta pesquisa e tomado aqui como exemplo. De fato, a crescente popularidade desse *chatbot* entre os visitantes do site do CONPET e sua repentina popularidade entre os usuários do *microblog* Twitter, já comentadas na Introdução, parecem indicar que ele tanto apresenta favorecedores que atendem os requisitos iniciais para que se torne um instrumento de uso, quanto contribui em diferentes aspectos da vida social ou do estilo de vida desse público e ainda favorece as percepções deles quanto ao seu pertencimento a determinadas coletividades.

A proposta de Carroll e outros (2002) aborda a apropriação de tecnologia sob uma ótica sócio-histórica, pois não apenas ancora seu poder explicativo na observação das atividades cotidianas dos jovens usuários de tecnologias móveis – “[...] indivíduos reais, a sua ação e as suas condições materiais de vida [...]”, dentro de uma visão marxiana (MARX e ENGELS, 2007 [1845], p. 17) –, como também apresenta uma perspectiva dinâmica do processo e sugere a existência de contradições (v. Capítulo 2) transformadoras dentro dele. Ainda assim, essa proposta tem limitações. Por um lado, Carroll e outros (2001 e 2002) limitam-se à descrição dos estágios iniciais da apropriação, não descrevendo as transformações efetivas por que passaram as tecnologias em foco nos contextos de estudo, lazer, trabalho e socialização por eles analisados. Por outro lado, como argumentei anteriormente, eles não levam a termo a análise histórica do processo mesmo onde ela se faz mais evidente – no polo inicial da tecnologia como projetada – em função de seu foco proposital nos usos, nas percepções e nas atitudes dos usuários e não nas intenções dos produtores das tecnologias investigadas. Finalmente, considerando que seu estudo analisa a apropriação de tecnologias móveis por jovens, é preocupante que os aspectos éticos envolvidos no processo – riscos à privacidade e à redução do contato pessoal direto, para citar alguns – tenham sido ignorados.

As limitações apontadas não invalidam o modelo conceitual de Carroll e outros, mas sugerem oportunidades de aperfeiçoamento. Outro modelo conceitual parece complementá-lo no quesito da análise histórica das diferentes vias de desenvolvimento que uma apropriação de tecnologia pode seguir. Esse segundo modelo, que também introduz uma ótica cultural na análise do processo, é descrito na próxima seção.

### ***3.2 Modelo de Bar, Pisani e Weber (2007): visão cultural da apropriação***

Em seu trabalho sobre a apropriação da telefonia móvel por usuários latino-americanos, Bar, Pisani e Weber apresentam um arcabouço conceitual no qual propõem que a evolução de uma tecnologia seja analisada como um processo composto de três estágios – adoção, apropriação e reconfiguração. Adoção é o processo pelo qual usuários escolhem uma tecnologia para apoiar suas atividades sociais e profissionais. Inicialmente, esse processo não produz modificações na tecnologia ou na forma como ela é usada; os usuários apenas adquirem uma nova ferramenta, mais eficiente ou de menor custo, para execução de uma prática já conhecida. Na apropriação, os usuários “experimentam a tecnologia, testam suas

possibilidades e modificam suas características de forma a adaptá-la às suas necessidades e desejos”<sup>37</sup> (BAR, PISANI e WEBER, 2007, p. 24). No limite dessa experimentação, imposto pela própria arquitetura da tecnologia ou por fornecedores de serviços a ela agregados, surge a necessidade de reconfiguração, de produção de uma nova plataforma tecnológica.

Bar, Pisani e Weber atribuem maior importância ao estágio da apropriação por considerá-lo como o contexto em que o usuário adquire proeminência e assume a liderança no processo de inovação tecnológica. Eles definem a apropriação como um processo de “negociação do poder e do controle sobre a configuração de uma tecnologia, seus usos e a distribuição de seus benefícios”<sup>38</sup> (BAR, PISANI e WEBER, 2007, p.1). A dinâmica do poder e do controle, segundo os pesquisadores, é um fator constituinte da arquitetura de qualquer tecnologia. Assim, na etapa de adoção, os usuários empregam a tecnologia segundo as diretrizes estabelecidas pelos produtores, que se apresentam como detentores do poder e do controle, tal como representado no polo da tecnologia como projetada do modelo de Carroll e outros (2002). Quando esses mesmos usuários decidem adaptar e modificar a tecnologia em função de seus desejos e necessidades – adotando novas práticas para realizar atividades até então desconhecidas –, provocam uma redistribuição do poder e do controle em relação às características, aos usos e aos benefícios dessa tecnologia.

Bar, Pisani e Weber argumentam que a modificação de uma tecnologia tem um caráter político, pois representa, em sua essência, uma instância de confrontação criativa pela qual os usuários questionam a configuração dessa tecnologia, bem como “a definição de quem pode usá-la, a que custo, sob quais condições, com qual finalidade e consequências”<sup>39</sup> (BAR, PISANI e WEBER, 2007, p.2). Os pesquisadores afirmam que esse processo é particularmente produtivo em relação às novas tecnologias de informação e de comunicação devido à sua flexibilidade, que cria um enorme potencial para inovação. O resultado da apropriação de uma tecnologia pode ser assimilado por seus produtores ou simplesmente rejeitado, quando por eles avaliado como contrário aos seus interesses comerciais.

O modelo conceitual de Bar, Pisani e Weber (2007) propõe três modalidades para o processo de apropriação, as quais são inspiradas em formas históricas de apropriação cultural na América Latina: (1) a estratificação barroca, inspirada no Barroco, nome dado à expressão artística surgida na Europa no século XVII, durante o movimento da Contrarreforma, que se

---

<sup>37</sup> No original: “*they experiment, test it out, try out its possibilities, modify its features to better adapt the tool to their needs and desires*”.

<sup>38</sup> No original: “*The appropriation process fundamentally is a negotiation about power and control over the configuration of the technology, its uses, and the distribution of its benefits*”.

<sup>39</sup> No original: “[...] *the definition of who can use it, at what cost, under what conditions, for what purpose, and with what consequences*”.

expandiu nas colônias ibero-americanas; (2) a crioulização, nome dado à mistura ou hibridização de características de polos distintos, em um processo em que o outro é considerado parte da própria identidade e no qual a mudança contínua é um fator constituinte; e (3) o canibalismo, tradição cultural que data de rituais antropofágicos dos nativos brasileiros, perpassa o Manifesto Antropófago de Oswald de Andrade na primeira metade do século XX e alcança o tropicalismo da segunda metade desse mesmo século.

A característica mais relevante do Barroco foi a de abrir meandros pelos quais a expressão dos povos dominados das colônias se tornava possível em meio à manifestação cultural do dominador, pelo que se desafiavam, de forma simbólica, as relações de poder estabelecidas, sem necessidade de confrontação direta (BAR, PISANI e WEBER, 2007). À semelhança dessa manifestação cultural histórica, a estratificação barroca, vista como estratégia de apropriação, caracteriza-se pela modificação, por vezes sutil, da configuração de uma tecnologia, ora aproveitando elementos de personalização oferecidos pelo produtor, ora transformando as práticas sociais permitidas pelas funcionalidades dessa tecnologia. De modo geral, a confrontação criativa é mantida em um nível mais baixo, pois o usuário não vai de encontro aos interesses do produtor da tecnologia ou do fornecedor de serviços associados a ela. No contexto desta pesquisa, a possibilidade de apropriação de modalidade barroca resultaria, por exemplo, da existência, na interface do *chatbot* do CONPET, de uma funcionalidade pela qual o usuário pode escolher – dentro de um conjunto de opções disponíveis – uma imagem para representar o personagem Robô Ed (Figura 9), o que caracteriza uma sutil modificação de sua interface, embora plenamente autorizada pelo CONPET.



**Figura 9 – Opções de imagem para a interface do Robô Ed**

Quando aplicado à apropriação de tecnologia, o conceito de crioulização está associado a uma transformação mais profunda, pela qual “o usuário recombina ou reprograma elementos da tecnologia”<sup>40</sup> (BAR, PISANI e WEBER, 2007, p.32), buscando adaptá-la de formas não previstas pelo fornecedor ou ainda engendrar novas práticas que supram suas necessidades. Nesse caso, a confrontação criativa, embora mais evidente, não é intencional pela parte do usuário, que apenas busca modificar a tecnologia ou descobrir novas aplicações que melhor atendam seus interesses ou melhor caibam em sua vida cotidiana. A apropriação do SMS para transferência informal de valores em Uganda, citada na Introdução, é um exemplo notável de crioulização. A mescla de vídeos, fotos e trilhas sonoras para produção de conteúdo novo e de cunho autoral, à qual se dá o nome de *mashup*, muito comum na plataforma de compartilhamento de vídeos YouTube, é outro exemplo bastante significativo dessa modalidade de apropriação. O Anexo 4 apresenta um exemplo de *mashup*, que será analisado oportunamente, associado ao *chatbot* do CONPET.

O canibalismo na cultura brasileira moderna representava uma atitude radical de confrontação direta na qual a cultura alheia – em geral de matriz europeia – precisava ser desmembrada e absorvida para a geração de algo novo e próprio (BAR, PISANI e WEBER, 2007). Da mesma forma, a modalidade de apropriação de tecnologia que leva essa denominação põe o usuário em situação de oposição direta ao produtor e demanda um profundo envolvimento de sua parte, além de habilidades técnicas sofisticadas para destruição ou subversão da tecnologia. Bar, Pisani e Weber (2007) comentam que apropriações dessa modalidade são menos comuns, uma vez que os proprietários das tecnologias e os fornecedores de serviços a elas relacionados não costumam encorajar e muitas vezes buscam prevenir modificações tão radicais.

Bar, Pisani e Weber explicam que as modalidades por eles descritas não são estanques. De fato, é comum que diferentes combinações dessas modalidades sejam encontradas em uma apropriação de tecnologia. Creio que a crioulização e o canibalismo sejam as modalidades que maior potencial ofereçam para a compreensão do fenômeno da apropriação em profundidade. É por meio delas, afinal, que os usuários demonstram seu desejo ou necessidade de modificar a tecnologia ou suas funções para assimilá-la às suas atividades cotidianas com contestação das relações de poder existentes. O Quadro 1 sintetiza as características dessas modalidades.

---

<sup>40</sup> No original: “[...] *the user recombines or reprograms elements of the technology*”.

Modalidade	Confrontação Criativa	Características
Estratificação Barroca	Baixa	Modificação sutil da tecnologia, ora aproveitando elementos oferecidos pelo produtor, ora transformando práticas sociais.
Crioulização	Média	Recombinação ou reprogramação de elementos da tecnologia de formas não previstas pelo fornecedor. Confrontação criativa não intencional. Descoberta de novas aplicações.
Canibalismo	Alta	Subversão da tecnologia mediante profundo envolvimento e uso de habilidades técnicas.

**Quadro 1 – Modalidades de apropriação (BAR, PISANI e WEBER, 2007)**

O modelo descrito tem uma vantagem evidente em relação ao de Carroll e outros (2001, 2002), mas também tem uma limitação. Sua vantagem está na detalhada abordagem histórica do fenômeno da apropriação, a qual é sintetizada no conceito-chave de **confrontação criativa**. Por meio desse conceito, podem-se analisar tanto o processo quanto o produto da negociação do poder e do controle de produtores, fornecedores e usuários sobre a configuração, os usos e benefícios de uma tecnologia. Sua limitação está na falta de tratamento dos fatores éticos envolvidos nas modalidades de apropriação de maior potencial, pois, por meio delas, o usuário, seja de forma menos deliberada e menos radical (crioulização), seja de forma mais deliberada e mais radical (canibalismo), assume o risco de infringir os direitos comerciais dos produtores e dos fornecedores das tecnologias por eles apropriadas ou, no caso dos *mashups*, de infringir os direitos intelectuais de autores dos conteúdos que eles mesclam e publicam nas plataformas de compartilhamento. Da mesma forma, assumem o risco ainda maior de, ao modificar radicalmente uma tecnologia, trazer consequências danosas à própria saúde ou à de terceiros.

### 3.3 Conclusão

Ambos os modelos analisados são relevantes para os propósitos desta pesquisa, pois são fundamentados nos usos das tecnologias por pessoas reais que buscam satisfazer seus desejos e necessidades. Os modelos assemelham-se porque propõem uma abordagem sofisticada ao fenômeno da apropriação, considerando seus aspectos sociais, culturais e históricos, ainda que, neste último aspecto, diverjam no nível de profundidade analítica alcançada. Enquanto o modelo de Carroll e outros (2001, 2002) limita-se aos estágios iniciais da apropriação, o modelo de Bar, Pisani e Weber (2007) fornece, no conceito da confrontação criativa, uma ferramenta analítica extremamente rica para o estudo do desenvolvimento desse fenômeno (perspectiva histórica). O modelo de Carroll e outros, por outro lado, é útil ao descrever em detalhe os fatores que determinam a adoção de uma tecnologia (atratores) e sua assimilação às práticas cotidianas dos usuários (critérios). Por esses motivos, os modelos analisados parecem ser complementares.

Defendo, no entanto, que ambos os modelos apresentam a mesma limitação pela desconsideração do aspecto ético. Como argumento adiante, a partir da análise das conversas sobre o Robô Ed no Twitter e da entrevista feita na PETROBRAS com as gestoras do *chatbot*, esse aspecto parece ser fundamental para a compreensão do processo de apropriação de tecnologia, e, portanto, deve ser incorporado à proposta de um modelo mais abrangente.

No próximo capítulo, apresento as características gerais da tecnologia de inteligência artificial (IA) da qual o *chatbot* do CONPET, focalizado nesta tese, é um representante. Apresento ainda as formas como essa tecnologia tem sofrido apropriações em contextos educacionais e não educacionais e as consequências dessas apropriações. Finalmente, discuto as implicações de uma estratégia adotada pela indústria para dotar esse tipo de tecnologia de características especialmente atraentes para seus usuários.

## 4 CHATBOTS COMO AGENTES RELACIONAIS

*Chatbots* podem ser definidos como sistemas computacionais que possuem a capacidade de se comunicar com seus usuários humanos por meio de linguagem natural, ou seja, qualquer linguagem falada ou escrita. Originalmente criados em contextos acadêmicos, esses sistemas logo se revelaram vantajosos em função de seu baixo custo e da facilidade de programação para interagir em idiomas diversos e sobre assuntos variados. Por esses motivos, eles tornaram-se populares e hoje têm diversas aplicações, dentre as quais se citam o atendimento a clientes e a interação com jogadores nos *games* (ABU SHAWAR e ATWELL, 2007).

Neste capítulo, descrevo a origem e as características de três *chatbots* pioneiros e frequentemente citados na literatura de IA. As apropriações educacionais e não educacionais dessa tecnologia são analisadas a partir da revisão de alguns estudos, e os efeitos que ela exerce sobre seus usuários são descritos e analisados em profundidade com referência ao conceito de antropomorfização (CAPORAEL e HEYES, 1997). Finalmente, são analisadas as vantagens e as consequências da estratégia de antropomorfização deliberada adotada por alguns produtores de tecnologias que desejam transformar seus produtos em autênticos agentes relacionais (BICKMORE e PICARD, 2005; TURKLE et al., 2006a) a fim de favorecer a adoção e a apropriação desses produtos pelos consumidores.

### ***4.1 ELIZA, PARRY e ALICE: chatbots na academia***

O primeiro *chatbot* de que se tem conhecimento na literatura foi o ELIZA, criado na metade da década de 1960 por Joseph Weizenbaum, cientista do MIT. Esse sistema foi programado para dialogar com seus usuários como se fosse um psicoterapeuta de corrente não diretiva. Ele operava em uma arquitetura de estímulo-resposta (WALLACE, 2009), graças a um mecanismo que aproveitava as elocuições digitadas por seus usuários humanos para produzir as suas próprias mediante aplicação de algumas transformações. O exemplo abaixo, traduzido de Christian (2011), demonstra o funcionamento de ELIZA:

**Usuária:** Os homens são todos iguais.

**ELIZA:** De que forma?

**Usuária:** Eles estão sempre nos chateando de alguma forma.

**ELIZA:** Poderia pensar num exemplo específico?

**Usuária:** Bom, meu namorado me fez vir até aqui.

**ELIZA:** Seu namorado fez você vir até aqui.

No exemplo, o *chatbot* detectou o sintagma nominal **meu namorado** e o repetiu, executando ainda a inversão do referente pronominal. Dessa forma, ele simulou prestar atenção ao que sua interlocutora humana dizia ainda que fosse incapaz de verdadeiramente compreender o que era dito por ela (ABU SHAWAR e ATWELL, 2007).

PARRY foi outro *chatbot* pioneiro oriundo da academia que teve destaque na literatura sobre IA. Criado em 1972 pelo psiquiatra Kenneth Colby como parte de um experimento para o estudo da paranoia e para o treinamento de estudantes de medicina, esse sistema simulava o comportamento verbal de um paciente com esquizofrenia paranoide. Por sua programação também ter incluído algumas estratégias conversacionais, PARRY demonstrou ser mais avançado do que ELIZA.

Merece menção, finalmente, o Artificial Linguistic Internet Computer Entity (ALICE), *chatbot* criado pelo doutor em ciência da computação Richard Wallace. Embora também seja baseado em uma arquitetura de estímulo-resposta (WALLACE, 2009), porque possuía 40.000 unidades de conhecimento – 200 vezes mais do que ELIZA –, ALICE era um *chatbot* mais avançado, pois podia conversar sobre diversos assuntos. O exemplo abaixo exhibe características do funcionamento de ALICE:

**Usuária:** Oi.  
**ALICE:** Olá.  
**Usuária:** Como vai?  
**ALICE:** Como O que você faz no seu tempo livre?  
**Usuária:** Leitura  
**ALICE:** De que gênero?  
**Usuária:** Ficção Científica  
**ALICE:** Já eu gosto de História e biografias, e outros tipos de não ficção.  
**Usuária:** Você é escritor (?)  
**ALICE:** Eu sou escritor? Não sei.  
**Usuária:** Talvez seja  
**ALICE:** Oba!  
**Usuária:** Preciso sair agora  
**ALICE:** Até logo.  
**Usuária:** Bye  
**ALICE:** Adios.

O uso do item lexical **Leitura** pela usuária serviu como um estímulo que foi corretamente detectado por estar associado a, pelo menos, uma unidade de conhecimento pré-programada. Após a detecção, foram produzidas, a título de resposta, a interrogação “De que gênero?” e a declaração “Já eu gosto de História e biografias”, em turnos não consecutivos, indicando que

ALICE teria uma memória de interação, ainda que limitada. Graças a essa memória, o *chatbot* conseguiu sustentar uma unidade temática, simulando um diálogo mais próximo do natural.

ELIZA, PARRY e ALICE representam uma pequena parte do universo de *chatbots* que foram desenvolvidos, mas são, sem dúvida, os mais conhecidos. ALICE, em particular, pela facilidade que oferecia para programação de suas bases de conhecimento – baseadas no padrão aberto da Artificial Intelligence Markup Language (AIML)<sup>41</sup> –, logo se tornou extremamente popular e originou uma verdadeira família de *chatbots* à qual se costuma atribuir o nome de *Alicebots*. Esses *chatbots* sofreram apropriações com propósitos tão distintos quanto o atendimento a clientes e a Educação. Nesta área, em especial, registram-se vários estudos sobre o potencial da tecnologia para substituição (ou apoio) docente e para o favorecimento da aprendizagem ativa pelos estudantes. Embora não seja objetivo desta tese tratar das apropriações educacionais dessa tecnologia, alguns dos estudos realizados descreveram consequências imprevistas do fenômeno, em geral relacionadas a reações afetivas dos participantes. Esses estudos são apresentados na próxima seção.

#### ***4.2 Reações de usuários em apropriações de chatbots na Educação***

Os estudos que avaliam o uso de *Alicebots* como tecnologia educacional normalmente partem do pressuposto de que essas ferramentas oferecem vantagens, tais como a disponibilidade em tempo integral e a abertura de um canal pelo qual o aluno pode propor suas próprias questões em lugar de apenas responder as do professor, como é comum<sup>42</sup> (PAOLETTI e FELE, 2004), engajando-se dessa forma em uma conversa por ele iniciada com a ferramenta. Considerando a popularidade da abordagem educativa socioconstrucionista, segundo a qual “a colaboração e a conversa [são] formas naturais e eficazes para construção e elaboração do conhecimento”<sup>43</sup> (HELLER et al., 2005, p. 3914), os *chatbots* potencialmente favoreceriam esse engajamento com a vantagem de apoiar os estudantes mesmo fora das escolas e em horários de sua conveniência.

---

<sup>41</sup> Linguagem de marcação desenvolvida por Richard Wallace entre 1995 e 2002 para simulação de diálogos em linguagem natural. Baseia-se na organização de conteúdos em *tags*, das quais as mais básicas são <category>...</category>, que contém uma unidade de conhecimento; <pattern>...</pattern>, que contém um padrão de linguagem a ser detectado para execução dessa unidade de conhecimento e <template>...</template>, que contém uma resposta possível mediante detecção desse padrão.

<sup>42</sup> Nas quais costuma prevalecer o padrão professor pergunta-aluno responde-professor dá *feedback*.

<sup>43</sup> No original: “*Social constructionist theories of learning emphasize collaboration and conversation as a natural and effective means of knowledge construction and elaboration*”.

Essas supostas vantagens e outros fatores foram analisados em diversos estudos realizados em contextos de Ensino Fundamental, Médio e Superior em diferentes países. Predominantemente baseados em uma metodologia qualitativa, esses estudos tiveram como objetivo a investigação de diferentes questões: a aprendizagem de uma língua estrangeira (LE) ou de uma segunda língua (L2) mediante interação com um *chatbot* (JIA, 2003); a atuação de um sistema como tutor (LEONHARDT et al., 2003); o resultado da aprendizagem pela interação com um sistema programado para representar um especialista em uma área de conhecimento relevante (HELLER et al., 2005); o efeito da interação com um sistema no resultado da aprendizagem (SCHOPF e DUARTE, 2005); a contribuição de um sistema para estimular estudantes a assumir um papel mais ativo na aprendizagem (ROTHERMEL e DOMINGUES, 2007; PRIMO et al., 2008); e o apoio de um sistema na complementação dos estudos após as atividades presenciais de sala de aula (DOERING, VELETSIANOS e YERASIMOU, 2008).

Os resultados desses estudos não demonstram uma correlação inquestionável entre a interação com *chatbots* e a aprendizagem, embora em pelo menos um caso isso possa ter ocorrido (v. SCHOPF e DUARTE, 2005). O resultado de outro estudo sugere que a interação com um *chatbot* tenha favorecido uma postura mais ativa por parte dos alunos (LEONHARDT et al., 2003). De modo geral, no entanto, os resultados corroboram o que já se sabe a respeito dessa tecnologia: que ela não substitui professores ou tutores humanos na tarefa de ensinar ou de facilitar a aprendizagem.

Houve, no entanto, relatos de estudantes que se sentiram estimulados, motivados, apoiados e mais confortáveis por dialogar com um *chatbot* (HELLER et al, 2005; DOERING, VELETSIANOS e YERASIMOU, 2008) e também avaliação positiva dos estudantes sobre a interação com a ferramenta (ROTHERMEL e DOMINGUES, 2007; PRIMO et al., 2008). Em apenas um estudo, enfim, as limitações da ferramenta desencadearam uma reação negativa dos estudantes (JIA, 2003). Esses estudos destacam, portanto, evidências de que a tecnologia em foco mobilizou reações afetivas dos estudantes. Esse tipo de reação foi observado também entre usuários de *chatbots* programados para atuar em outros contextos e com fins distintos. Na próxima seção, discuto alguns casos em que esse fenômeno ocorreu.

### ***4.3 Reações extremas em outras apropriações de chatbots***

A literatura apresenta registros de reações afetivas de usuários aos *chatbots* desde a década de 1960, quando Joseph Weizenbaum criou o ELIZA para fins de pesquisa no MIT. Esse sistema era capaz de fazer muitos de seus interlocutores acreditar que haviam passado por uma experiência terapêutica significativa, mesmo quando sabiam que se tratava de uma máquina (WEIZENBAUM, 1976). A repercussão da experiência com ELIZA foi enorme e gerou na comunidade médica a expectativa de que o *chatbot* pudesse ser usado em hospitais e clínicas psiquiátricas carentes de terapeutas. Weizenbaum, no entanto, ficou chocado com essa repercussão e interrompeu a experiência, tornando-se um ferrenho crítico da IA (CHRISTIAN, 2011).

Considerando as reações afetivas de usuários, estudos também indicam que agressões verbais dirigidas a *chatbots* são frequentes. Em um estudo de 2005, De Angeli e Carpenter analisaram um corpus de 146 diálogos mantidos com o *chatbot* Jabberwacky, criado em 1997 pelo programador britânico Rollo Carpenter. Os pesquisadores observaram que 10% dos itens lexicais empregados pelos usuários do sistema tinham natureza agressiva, sendo classificáveis entre o assédio sexual e a ofensa verbal (DE ANGELI e CARPENTER, 2005). Também o *chatbot* do CONPET, cujas apropriações são analisadas nesta tese, sofreu ataques dessa natureza, os quais são descritos e analisados no Capítulo 8.

Um envolvimento afetivo mais profundo entre um *chatbot* e um usuário também ocorre. Nesse caso, pode haver desde o estabelecimento de um vínculo de confiança e amizade até, no limite, uma atração de fundo amoroso. Incidentes com essas características ocorrem com usuários de todos os níveis intelectuais. O caso relatado pelo pesquisador americano Robert Epstein em uma revista de divulgação científica (EPSTEIN, 2007) corrobora essa afirmação. Epstein declara que conheceu uma bela jovem em um site de encontros e com ela manteve um relacionamento virtual de quatro meses. Embora no segundo mês tivesse começado a se preocupar com as mensagens evasivas e a ausência de contato telefônico de sua namorada virtual, o pesquisador jamais imaginara, como acabou constatando bastante humilhado meses depois, que sua bela namorada era um *chatbot*.

A razão pela qual os usuários reagem de maneira afetiva à interação com as tecnologias despertou o interesse de diversos pesquisadores na primeira metade de década de 1990, e diferentes explicações para esse fenômeno foram apresentadas. Essas explicações costumam ser resumidas em dois conceitos principais: a Hipótese da Equação das Mídias e a Antropomorfização. Esses conceitos são discutidos na próxima seção.

#### ***4.4 Hipótese da Equação das Mídias e Antropomorfização***

Os computadores – e também os robôs – ainda são incapazes de demonstrar traços humanos autênticos como intenção, motivação e emoção<sup>44</sup>. No cotidiano, entretanto, seres humanos de diferentes idades, origens étnicas e culturais frequentemente fazem suposições de intencionalidade, motivação e afeto por parte das ferramentas tecnológicas com as quais interagem. E o fazem mesmo quando têm consciência de que tais suposições são indevidas.

Diversos estudos investigaram as características e possíveis razões para essas suposições. Nass, Steuer e Tauber (1994), por exemplo, elaboraram cinco ensaios experimentais com 180 usuários experientes de computadores. Nesses ensaios eles investigaram a ocorrência de fatores característicos de interações humanas nas interações com computadores, tais como o uso de normas de polidez, reação a elogios e críticas, atribuição de identidade e de gênero. Em todos os experimentos, comprovou-se que os participantes fizeram suposições sobre o comportamento dos computadores, mesmo quando declaravam estar cientes de que tais suposições não seriam apropriadas. Os pesquisadores concluíram que “a relação entre seres humanos e computadores é [de natureza] fundamentalmente social”<sup>45</sup> (NASS, STEUER e TAUBER, 1994, p. 77). Eles observaram ainda que mesmo com tecnologias computacionais muito simples podem-se criar agentes capazes de gerar em seus usuários uma ampla gama de reações sociais. Essa constatação foi posteriormente feita também por Klein, Moon e Picard (2002, p. 136), que concluem sua própria pesquisa ao afirmar que é “possível construir agentes com habilidades **sociais** sem que seja necessário torná-los explicitamente personificados”<sup>46</sup>.

Outro estudo experimental (NASS et al., 1995), com 48 participantes, avaliou se a programação de computadores com traços de personalidade humana específicos (dominância/submissão) bastaria para que os usuários desses computadores lhes atribuíssem tais personalidades e se identificassem com as que fossem assemelhadas às suas próprias. Os resultados comprovaram que um computador programado com traços de dominância foi, de fato, percebido como mais dominante por seus usuários. Além disso, cada participante atribuiu maior nota de identificação pessoal e competência ao computador de personalidade mais assemelhada à sua própria e declarou ter tido mais satisfação e melhor desempenho ao

---

<sup>44</sup> O Human Brain Project, projeto bilionário envolvendo diversos países europeus, tem a meta de desenvolver um supercomputador capaz de pensar como um ser humano. Informações sobre o projeto podem ser obtidas no site <http://www.humanbrainproject.eu>.

<sup>45</sup> No original: “*We have shown that the human-computer relationship is fundamentally social*”.

<sup>46</sup> No original: “*it is possible to build agents that have ‘social’ capabilities without explicit personalization of those agents.*”

interagir com esse computador. Assim, Nass, Steuer e Tauber não apenas reiteraram a conclusão de seu estudo anterior de que os seres humanos reagem socialmente às tecnologias computacionais, como também demonstraram que mesmo simples simulações podem iludir os usuários a perceber características humanas onde elas não existem.

Resultados como esses levaram os pesquisadores Byron Reeves e Clifford Nass a propor a Hipótese da Equação das Mídias (*Media Equation Hypothesis*), segundo a qual os seres humanos reagiriam de forma espontânea a pistas sociais, fossem elas produzidas por outros seres humanos ou por meios de comunicação – televisão, computador – que simulassem o comportamento humano (SHECHTMAN e HOROWITZ, 2003). Como decorrência dessa reação espontânea, as pessoas empregariam na interação com artefatos tecnológicos as mesmas regras e convenções sociais típicas de interações entre seres humanos (CHIASSON e GUTWIN, 2005). Reeves e Nass sintetizam essa hipótese afirmando que as experiências com as mídias igualam-se às experiências humanas (REEVES e NASS, 1996).

Os estudos de Reeves e Nass sugerem que os efeitos da Equação das Mídias seriam observáveis tanto com usuários de computador novatos quanto com usuários experientes, e que sistemas que apresentassem comportamentos humanos como o ato de elogiar e a disposição de atuar em equipe desencadeariam reações significativamente positivas em seus usuários (BICKMORE e PICARD, 2005). Esta, então, poderia ser a justificativa para os relatos dos participantes das pesquisas apresentadas nas seções anteriores: os *chatbots* que sofreram apropriação na pesquisa de Weizenbaum (1976), em alguns dos estudos analisados na seção 4.2, na situação investigada por De Angeli e Carpenter (2005) e naquela que desencadeou o incidente com Epstein (2007) forneciam a seus interlocutores humanos (a) pistas sociais mínimas, garantindo um contexto “humanizado” de interlocução, e (b) simulações de comportamentos humanos, como elogios e atenção individualizada, desencadeando reações afetivas positivas ou negativas.

Chiasson e Gutwin (2005) assinalam a semelhança entre a Hipótese da Equação das Mídias e a antropomorfização, fenômeno aparentemente universal em nossa espécie e não restrito às tecnologias que é definido pelas psicólogas Linnda Caporael e Cecilia Heyes como a atribuição de “características humanas – especificamente estados mentais – a entidades não humanas”<sup>47</sup> (CAPORAEEL e HEYES, 1997, p. 60). Ao argumentar a respeito da universalidade desse fenômeno, Caporael e Heyes lembram que todas as culturas humanas têm suas metáforas relacionando seres humanos, animais e outras entidades.

---

<sup>47</sup> No original: “*Attributing human characteristics – specifically mental states – to nonhuman entities is pervasive among humans*”.

A questão central da investigação das pesquisadoras está na busca de uma explicação sobre a origem desse fenômeno, para a qual são apresentados três argumentos de natureza especulativa. O primeiro argumento sugere que a antropomorfização resulte de um processo cognitivo não consciente (*cognitive default*) acionado diante da necessidade de justificar ou prever o comportamento de uma entidade na ausência de uma explicação preexistente – processo que Waytz e outros (2010, p. 412) associam a “um desejo de compreensão, previsão e controle do ambiente”<sup>48</sup> manifestado pelo indivíduo. O segundo argumento propõe que o fenômeno resulte de sistemas de atividades surgidos dentro de cada espécie animal para permitir que seus indivíduos pudessem coordenar a busca de alimentos e de parceiros para reprodução e a proteção à prole. À medida que evoluíssem, esses sistemas poderiam se sobrepor aos similares de outras espécies, abrindo oportunidades para possíveis instâncias de reconhecimento de estados mentais entre espécies, principalmente em casos de ancestralidade comum, como entre homens e outros primatas, por exemplo. O terceiro argumento, enfim, sugere que a antropomorfização resulte de um sistema de coordenação específico da espécie humana e tenha relação com sua seleção evolutiva para a vida social e com os valores decorrentes dessa forma de organização, que são partilhados pelos indivíduos como estratégia para compreensão da complexidade do ambiente em que vivem.

Caporael e Heyes se eximem de propor uma explicação definitiva para a natureza da antropomorfização, mas outros pesquisadores tendem a favorecer um ou outro dos argumentos por elas apresentados. Enquanto Chiasson e Gutwin (2005) buscam justificativas na psicologia evolutiva – em linha com o terceiro argumento de Caporael e Heyes –, De Angeli e outros (1999) se inclinam a favor de uma hipótese cognitiva – em linha com o primeiro argumento. Da mesma forma fazem Waytz e outros (2010), os quais sustentam sua argumentação por meio de estudos experimentais associados a técnicas de neuroimagem. A cientista do MIT Sherry Turkle (2011, p. 86, ênfases acrescentadas), por sua vez, parece preferir uma posição conciliatória entre o argumento cognitivo e o evolutivo ao afirmar que “[q]uando um robô<sup>49</sup> captura o nosso olhar, **nossa programação evolutiva** nos faz acreditar que ele se interessa por nós”<sup>50</sup>.

Pesquisas têm comprovado que, apesar da universalidade assegurada por sua provável origem cognitiva, a antropomorfização exhibe amplo potencial de variação (WAYTZ et al.,

---

<sup>48</sup> No original: “[...] a desire for understanding, predictability, and control over one’s environment”.

<sup>49</sup> Embora Turkle mencione especificamente os robôs em seu exemplo, deve-se considerar que a inteligência dessas máquinas depende dos computadores. Em última instância, o raciocínio se aplicaria também aos *chatbots*.

<sup>50</sup> No original: “When a robot holds our gaze, the hardwiring of evolution makes us think that the robot is interested in us”.

2010). Constatou-se, por exemplo, que algumas culturas tendem a antropomorfizar mais do que outras e que as crianças são mais propensas à manifestação desse fenômeno do que os adultos. Além disso, artefatos tecnológicos que apresentam morfologia similar à humana ou operam de forma imprevisível são mais facilmente antropomorfizáveis do que aqueles que não possuem essas características.

Embora a antropomorfização ocorra espontaneamente, há quem defenda a atribuição de características antropomorfizantes a produtos de tecnologia sob a justificativa de facilitar a adoção desses produtos pelos consumidores. Evidências empíricas de que tecnologias antropomorfizadas parecem reduzir a ansiedade e aumentar a atenção e o engajamento dos usuários (v. WAYTZ et al., 2010) podem apoiar essa estratégia. Diversos pesquisadores investigaram as consequências de se projetarem artefatos que propiciam o fenômeno. A próxima seção é dedicada à análise de alguns estudos por eles realizados.

#### ***4.5 Antropomorfização deliberada como estratégia comercial***

A antropomorfização deliberada de sistemas computacionais pode produzir artefatos tecnológicos que se apresentam a seus usuários como supostamente “possuidores de ‘estados mentais’ [e] que são afetados por suas interações com os seres humanos” (TURKLE et al., 2006a, p. 313). A empresa que busca aumentar o potencial de antropomorfização dos instrumentos tecnológicos que produz tem a intenção de torná-los verdadeiros agentes relacionais, ou seja, artefatos capazes de “construir e manter relacionamentos socioemocionais de longo-prazo com seus usuários” (BICKMORE e PICARD, 2005, p. 294). O propósito dessa empresa é de facilitar a adoção e a apropriação da tecnologia, bem como garantir a fidelização de seus clientes, em especial – e cada vez mais – de uma parcela da população que, em função das limitações físicas e cognitivas da idade, pode ser mais refratária à adoção de inovações.

Iniciativas de antropomorfização deliberada não são novidades. Segundo Gulz e outros (2011), elas surgiram ainda na década de 1970 com as primeiras tentativas de criação de sistemas tutores inteligentes (*intelligent tutoring systems*). Foi, no entanto, com os desenvolvimentos das tecnologias de animação gráfica e de *chatbots*, na década de 1990, que se deram os passos mais significativos na direção dos primeiros agentes relacionais no sentido estrito. Na antropomorfização deliberadamente programada, que De Angeli, Johnson e Coventry (2001) afirmam prevalecer hoje no projeto de artefatos computacionais, busca-se

uma aproximação entre o comportamento da máquina e o comportamento humano pelo recurso à animação de personagens (DEHN e VAN MULKEN, 2000); ao tratamento de aspectos linguísticos e discursivos (SCHOPF e DUARTE, 2005); ao processamento de reações afetivas dos usuários (KLEIN, MOON e PICARD, 2002; BRAHNAM, 2005) ou a mais de um desses fatores simultaneamente (PFEIFFER et al., 2011). Os resultados dos estudos que investigaram essas estratégias são relatados a seguir.

Dehn e van Mulken (2000) apresentam um levantamento abrangente de estudos empíricos que avaliaram o impacto de agentes de interface animados na experiência, no comportamento e no desempenho de seus usuários humanos. A análise feita evidenciou efeitos satisfatórios, porém não inquestionáveis, de agentes animados em comparação a agentes inanimados. As autoras, entretanto, alertam que mais estudos são necessários para avaliar a questão.

Alguns estudos foram especialmente dedicados ao fenômeno da afetividade na interação entre o usuário e o computador. Com frequência, essa interação provoca no usuário o surgimento de estados emocionais como frustração, confusão, raiva, e ansiedade, que são desfavoráveis às tarefas que ele precisa executar com auxílio da tecnologia. Como consequência desses estados emocionais, reações agressivas são direcionadas ao computador (DE ANGELI e CARPENTER, 2005). A fim de evitar tais situações ou ainda de minimizar suas consequências, Klein, Moon e Picard (2002) projetaram um agente capaz, entre outras ações, de solicitar informações sobre o estado de seu interlocutor e de oferecer *feedback* sobre conteúdos de natureza emocional. Dessa forma, esse agente auxiliaria seu usuário a gerenciar (e a sair de) estados emocionais negativos. Em um experimento feito com 71 participantes, os pesquisadores concluíram que o agente foi capaz de aliviar emoções fortes e negativas de seus interlocutores, mesmo após ter sido identificado como a causa dessas emoções.

Durante um ano, Brahnham (2005) pesquisou sites de grandes empresas a fim de observar as formas como *chatbots* que atuavam no atendimento a clientes reagiam à agressão de seus interlocutores. Ela descobriu que, em sua maioria, esses agentes ou reagiam de forma defensiva, encerrando o diálogo; ou contra-atacavam, criticando e até ridicularizando seus agressores. Na opinião da pesquisadora, a melhor estratégia seria a de programar esses agentes para não contra-atacar nem encerrar a interação, mas para desviar o foco da hostilidade do cliente para a solução de seu problema.

Na pesquisa de Schopf e Duarte (2005), citada na seção 4.2, a principal estratégia de antropomorfização envolveu a programação de um *Alicebot* para responder perguntas de alunos universitários em uma variante dialetal específica da região Sul do Brasil. Segundo os

pesquisadores, essa decisão foi tomada a fim de permitir “maior familiaridade entre agente e aluno, tornando mais divertida a conversa e proporcionando mais liberdade e alternativas de aprendizagem” (SCHOPF e DUARTE, 2005). Os primeiros testes com a ferramenta apresentaram resultados satisfatórios, que, porém, não podem ser inequivocamente atribuídos à estratégia adotada.

Pfeiffer e outros (2011) analisam o impacto de Max, *chatbot* desenvolvido pelo grupo de pesquisa em IA da Universidade de Bielefeld para atender os visitantes de uma exposição sobre IA e robótica organizada pelo Heinz Nixdorf MuseumsForum, na Alemanha. Dotado de imagem humana, voz sintetizada e reconhecimento facial, Max era capaz de identificar a aproximação dos visitantes e de responder de forma natural às consultas digitadas em seu teclado. Ele era ainda capaz de simular tédio, raiva ou alegria de acordo com o rumo da conversa mantida com seus interlocutores. Mediante entrevistas com seis guias humanos do museu, os pesquisadores descobriram que Max tinha excelente aceitação pelos visitantes e tornou-se uma das atrações mais populares da exposição. No entanto, os guias relataram também que Max costumava receber insultos e perguntas inadequadas, comportamento que atribuíram a uma tentativa por parte dos visitantes de testar os limites da tecnologia.

Embora os estudos apresentados sugiram que a antropomorfização deliberada potencialmente favoreça a produção de agentes mais humanizados, há pesquisadores que recomendam cautela no uso dessa estratégia. Shechtman e Horowitz (2003), por exemplo, concluem em seu estudo que a decisão de antropomorfizar um sistema não deve ser tomada sem uma análise prévia dos objetivos dos usuários. Se esse objetivo for apenas a obtenção de informações para solução de um problema imediato (foco na tarefa e não na comunicação nem no relacionamento), talvez não se deva buscar a antropomorfização, pois ela tenderá a exigir um tempo para interação do qual o usuário provavelmente não disporá. Além disso, esses pesquisadores recomendam que se trabalhe de forma transparente com as expectativas dos usuários em relação à natureza e às capacidades do sistema, pois elas terão um impacto significativo nas experiências e no comportamento que esses usuários terão em relação ao agente. De Angeli e outros (1999), por sua vez, relatam estudos em que concluem haver um risco no excesso de antropomorfização de computadores, estratégia que costuma gerar desconforto nos usuários. Segundo os pesquisadores, esses usuários tendem a atribuir menores índices de honestidade à máquina, além de se comportar de forma mais competitiva e menos cooperativa do que fariam em interação com computadores não deliberadamente antropomorfizados.

## 4.6 Conclusão

*Chatbots* são potencialmente antropomorfizáveis por serem tecnologias baseadas em linguagem natural e, por esse motivo, capazes de fornecer simulações de comportamentos (verbais) humanos a seus interlocutores. A antropomorfização talvez explique por que os *chatbots* costumam sofrer apropriações para atendimento a clientes e para apoio a processos de ensino-aprendizagem. Nesses contextos, afinal, espera-se um serviço que não apenas seja rápido, informativo e disponível no momento da demanda, mas que também reduza a ansiedade e aumente a atenção e o engajamento do usuário, respostas típicas a interações com tecnologias antropomorfizadas (Waytz et al., 2010).

A estratégia de ampliar o potencial de antropomorfização de um *chatbot* – pela atribuição de um personagem (v. Figura 9), por exemplo – pode ser analisada como uma apropriação por parte do produtor da tecnologia. De fato, o acréscimo de uma nova característica à interface do sistema pode ser feito com os propósitos de facilitar a adoção dessa tecnologia e de propiciar a fidelização de seus usuários. Ao receber uma aparência mais humanizada, um *chatbot* pode tornar-se mais atraente para adoção. A soma da aparência humanizada à simulação do comportamento verbal humano que caracteriza essa tecnologia pode reduzir a ansiedade dos usuários, favorecendo assim a formação de vínculos mais longos.

Apesar das vantagens da estratégia de antropomorfização deliberada, é importante assinalar que as respostas dos usuários serão sempre imprevisíveis. Em alguns casos, eles poderão responder de forma positiva a uma máquina que se parece e age como um ser humano. Em outros casos, poderão reagir de forma negativa, dirigindo-lhe impropérios (v. DE ANGELI e CARPENTER, 2005), o que certamente frustrará os objetivos comerciais do produtor da tecnologia.

Finalmente, devem-se considerar os problemas éticos envolvidos na oferta de uma tecnologia que pode induzir seus usuários a reações potencialmente danosas, como no caso narrado por Epstein (2007). Esses problemas são analisados no próximo capítulo em vista de sua relevância para o entendimento dos processos de apropriação de *chatbots* e de outros agentes relacionais e, portanto, para a proposta desta tese de avaliar a adequação e a abrangência dos modelos de apropriação de tecnologia existentes.

## 5 ANTROPOMORFIZAÇÃO E ÉTICA

Explorar de forma deliberada o potencial de antropomorfização de uma tecnologia é uma estratégia bastante comum na indústria (v. CALO, 2012) em vista das vantagens que pode oferecer à adoção dessa tecnologia e à fidelização dos clientes. Ao mesmo tempo em que adotam essa estratégia em função dos resultados para seu negócio, as indústrias, lamentavelmente, ignoram os reveses do fenômeno que vêm sendo apontados pela literatura científica há décadas. Agindo dessa forma, elas expõem sua falha em lidar com questões éticas importantes no mundo contemporâneo.

Por outro lado, devido à recente penetração das tecnologias antropomorfizáveis no estudo, no lazer, no trabalho e até na vida doméstica, especialistas do Direito, da Engenharia, da Filosofia, da IA e da robótica começam a se dedicar ao estudo e à discussão das implicações éticas da antropomorfização. O esforço é incipiente (SCHEUTZ, 2012), mas relevante se considerarmos que essas tecnologias já fazem parte de nosso cotidiano e possivelmente terão seu campo de atuação ampliado à medida que se tornarem mais sofisticadas.

Neste capítulo, discuto algumas das principais linhas em que as reflexões desses especialistas têm sido feitas e a importância delas para a avaliação dos atuais modelos de apropriação de tecnologia.

### *5.1 Riscos da antropomorfização*

O aumento da produção e comercialização de artefatos relacionais com alto potencial de antropomorfização poderá levar a sociedade ao entendimento de que se trata de uma prática sem grandes consequências. Seria mais prudente, entretanto, compreender que, embora provavelmente se trate de um fenômeno natural, a antropomorfização estimulada por esses artefatos não é inócua. Como afirma Sherry Turkle, o progresso tecnológico nos conduziu a uma situação em que as máquinas não podem mais ser consideradas simples ferramentas, pois se tornaram “objetos emocionalmente poderosos”<sup>51</sup> (TURKLE, 2003, p. 3), “objetos evocativos [que] nos fazem ver o mundo e nós mesmos de forma diferente”<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> No original: “*We make objects that are emotionally powerful*”.

<sup>52</sup> No original: “*Technologies are never ‘just tools’. They are evocative objects. They cause us to see ourselves and our world differently*”.

(TURKLE, 2004, p.18). Se considerarmos que não estamos normalmente conscientes dos processos afetivos envolvidos em nossa relação com esses artefatos, deveríamos ler como um alerta a conclusão de Turkle (2003, p.3) de que estamos “mal preparados para o novo mundo psicológico que vimos criando”<sup>53</sup> com a tecnologia. De fato, evidências da natureza evocativa dos artefatos relacionais e dos resultados potencialmente negativos de nossa relação com eles nos vêm sendo apresentadas há várias décadas, como ilustram os incidentes descritos na seção 4.3.

O alerta de Sherry Turkle faz especial sentido nos casos em que os usuários finais da tecnologia são aqueles cujas características específicas os tornam mais frágeis – crianças e idosos (v. TURKLE, 2006b). Por sua susceptibilidade à antropomorfização, as crianças são mais facilmente induzidas a relacionamentos com criaturas digitais, que normalmente assumem a forma de inocentes brinquedos. Ao contrário dos brinquedos tradicionais, “suficientemente flexíveis para acomodar as fantasias infantis”<sup>54</sup> (TURKLE, 2003, p. 45), os digitais não parecem se moldar tão facilmente, pois, como artefatos relacionais, “exigem o engajamento, criando uma sensação de conexão mútua com o usuário [...]”<sup>55</sup> (TURKLE et al., 2006a, p. 323). Junto com esse engajamento vêm as obrigações rotineiras (cuidados) e morais (proteção, respeito), que podem se revelar excessivas para quem ainda não tem estruturas afetivas consolidadas. Já os idosos, a quem alguns agentes são oferecidos como uma alternativa a uma vida solitária, podem acabar sobrecarregados com cuidados exigidos pela tecnologia e sem a contrapartida de uma compreensão empática de suas limitações físicas e cognitivas ou ainda de suas necessidades afetivas.

Uma vez que o desenvolvimento tecnológico contemporâneo não permite a produção de agentes relacionais capazes de sentir e expressar emoções humanas autênticas, tanto a antropomorfização natural quanto a artificialmente induzida acabam propiciando o surgimento de vínculos emocionais unidirecionais (do ser humano para o agente), com grande risco de criação de dependência psicológica, como alerta Scheutz:

[...] se tornará mais fácil e até natural para os humanos estabelecer vínculos emocionais unidirecionais e frequentemente imperceptíveis com robôs mais sofisticados, de forma similar a um vício [...] os vínculos emocionais unidirecionais

---

<sup>53</sup> No original: “*We are ill prepared for the new psychological world we are creating.*”

<sup>54</sup> No original: “[...] *flexible enough to accommodate childhood fantasies*”.

<sup>55</sup> No original: “*They demand engagement [...], creating a sense that the user and artifact have a mutual connection*”.

criam dependências psicológicas que podem ter sérias consequências para a sociedade, pois podem ser explorados em larga escala.<sup>56</sup> (SCHEUTZ, 2012, p. 216)

Whitby (2012, p. 241) expressa com bastante clareza sua opinião sobre a questão do vínculo unidirecional ao declarar que “não faz a menor diferença que um robô seja ou não seja **realmente** capaz de amar alguém. O que importa é como os humanos se comportam”<sup>57</sup>. Se eles acreditarem que o artefato com que interagem lhes dedica atenção, a vinculação afetiva certamente ocorrerá e poderá ter consequências imprevisíveis. Sherry Turkle parece complementar o ponto de vista de Whitby quando afirma que “a autenticidade nos relacionamentos é um propósito humano [logo] não deveríamos ter robôs dizendo coisas que não podem entender de verdade”<sup>58</sup> (TURKLE, 2003, p. 50). Essa leitura nos permite concluir que artefatos similares aos descritos por Weizenbaum e Epstein poderiam ser condenados por induzir seus usuários a vínculos afetivos unidirecionais e frustrantes.

Em vista do que foi discutido, seria importante que todos os participantes do processo pelo qual se ofertam tecnologias antropomorfizáveis programadas como agentes relacionais (industriais, projetistas e fornecedores) compreendessem as implicações éticas da antropomorfização. Infelizmente, as iniciativas mais consistentes de compreensão do fenômeno são bastante recentes e têm partido de áreas como o Direito, a Filosofia, a IA e a robótica, não necessariamente da indústria. A próxima seção discute de que forma especialistas dessas áreas do conhecimento têm-se dedicado ao estudo dos problemas éticos introduzidos pelos agentes relacionais.

## 5.2 *Ética (na) Robótica*

O momento atual parece sugerir a necessidade de uma reorientação das práticas de indústrias que exploram o saber da IA, da robótica e da interação homem-robô<sup>59</sup>. O

---

<sup>56</sup> No original: “...it will become even easier and more natural for humans to establish unidirectional emotional bonds with more sophisticated robots, often without noticing, akin to becoming addicted [...] unidirectional emotional bonds create psychological dependencies that could have serious consequences for human societies, because they can be exploited at a large scale.”

<sup>57</sup> No original: “[...] it does not matter whether or not the robot is **really** capable of loving someone. What matters is how humans behave.”

<sup>58</sup> No original: “For me, authenticity in relationships is a human purpose. [...] We should not have robots saying things that they could not possibly ‘mean’”.

<sup>59</sup> A definição de robô é controversa. Enquanto Lin (2012, p.4) afirma genericamente que robô é uma máquina à qual delegamos tarefas “chatas, sujas ou perigosas”, Bekey (2012, p.18) limita sua definição a qualquer máquina “situada no mundo que percebe seu entorno, pensa e age” – excluindo desse universo qualquer software robô. Nesta pesquisa, adoto a visão de Whitby (2012, p.234), para quem podem ser robôs desde fragmentos de

conhecimento acumulado sobre o fenômeno de antropomorfização permite concluir que o projeto de um artefato computacional relacional deveria levar em conta muito mais do que os fatores de uso que sofrerão impacto em função das limitações perceptivas e cognitivas de seus usuários. Não basta mais considerar apenas a eficiência e a efetividade de (e a satisfação com) um sistema no seu contexto de uso, como previsto no conceito técnico de usabilidade (ISO, 1998E). E não faz mais sentido, enfim,

[...] enfatizar o computador instrumental, que faz coisas para nós, [pois] **mais frequentemente estamos em contato com o computador subjetivo, aquele que faz coisas conosco**, com nossas visões de mundo, com nossa forma de pensar e com nossas relações mútuas. <sup>60</sup> (TURKLE, 2004, p.18, ênfase acrescentada)

Cada vez mais, portanto, há que se levar em conta os riscos e problemas éticos inerentes à produção de artefatos que se mostram capazes de deflagrar reações afetivas em seus usuários em contextos tão diversos quanto o estudo, o lazer, o trabalho e a intimidade de seus lares.

O campo de investigação em que se estudam esses riscos e problemas é conhecido como Ética Robótica (*robot ethics*). Trata-se de uma área muito recente, cujas bases têm sido assentadas por profissionais do Direito<sup>61</sup>, da Engenharia, da Filosofia, da IA e da Robótica. Um dos principais desafios da Ética Robótica (ER) está relacionado com a possibilidade de construção de artefatos capazes de manter relacionamentos pautados por princípios éticos com seus usuários humanos. Segundo Allen e Wallach (2012), convivemos hoje com artefatos de IA capazes de agir no mundo com algum grau de autonomia, mas eles são “eticamente cegos”, pois as decisões que tomam ao agir

não envolvem nenhuma representação explícita de raciocínio moral nem tampouco derivam de informações obtidas por capacidades perceptivas sintonizadas com aspectos eticamente relevantes do mundo. <sup>62</sup> (ALLEN e WALLACH, 2012, p. 55)

---

software que executam tarefas de forma autônoma até as aeronaves Airbus da família A-320, cujo nível de automatização permite aos pilotos delegar-lhes os comandos de voo.

<sup>60</sup> No original, na íntegra: “*Designers have traditionally focused on the instrumental computer, the computer that does things for us. Computer users are frequently more in touch with the subjective computer, the computer that does things to us, to our ways of seeing the world, to the way we think, to the nature of our relationships with each other*”.

<sup>61</sup> Pesquisadores na área do Direito começam a discutir as implicações legais e morais de relacionamentos entre usuários e robôs que exibem padrões de comportamento complexos (resultantes da IA), como se comprova na leitura da chamada de trabalhos para a primeira edição do encontro acadêmico *We Robot*, programado para ocorrer em 21 e 22 de abril de 2012 na Escola de Direito da Universidade de Miami, conforme informações obtidas na página do evento (<http://www.law.miami.edu/robots2012/>) em 25 de dezembro de 2011.

<sup>62</sup> No original, na íntegra: “*The human-built environment increasingly is being populated by artificial agents, which combine limited forms of artificial intelligence with autonomous (in the sense of unsupervised) activity. The software controlling these autonomous systems is, to date, “ethically blind” in two ways. First, the decision-*

Na busca da solução para o desafio da construção de artefatos eticamente compatíveis, debate-se se seria mais eficaz adotar uma estratégia descendente (*top-down*), em que princípios éticos seriam programados nos artefatos, ou uma estratégia ascendente (*bottom-up*), em que se projetariam artefatos capazes de construir seus arcabouços éticos pela aprendizagem, à nossa semelhança. Ambas as estratégias apresentam limitações importantes, e Allen e Wallach (op.cit.) acreditam que estejamos distantes de alcançar uma resposta definitiva para esse desafio. Eles argumentam, entretanto, que nossas limitações técnicas não deveriam constituir um obstáculo ao desenvolvimento de soluções diante da necessidade premente de tornar mais seguros e moralmente adequados os artefatos cada vez mais autônomos que existem hoje ou que serão produzidos em um futuro próximo.

Enquanto não formos capazes de produzir agentes relacionais com plena capacidade de atuação dentro de princípios éticos (*full moral agency*), conviveremos com artefatos dotados de autonomia e sensibilidade ética limitadas, portanto capazes de atuar com base apenas em princípios operacionais sob a responsabilidade exclusiva de seus projetistas e usuários (ALLEN e WALLACH, 2012). Dessa forma, julgo mais prudente usar a expressão *Ética na Robótica* – no sentido de uma ética dos profissionais da robótica, da IA e das áreas associadas – em lugar da expressão *Ética Robótica* – quer no sentido de um código ético programado nos artefatos segundo uma estratégia descendente, quer no sentido de um código construído pelos próprios artefatos segundo uma estratégia ascendente<sup>63</sup>. Defendo, portanto, que seja obrigação dos responsáveis por um artefato o provimento de salvaguardas contra quaisquer ameaças à integridade física, moral ou afetiva do usuário que possa ser desencadeada por esse artefato. Acredito que o argumento de Ger-Jan Lokhorst e Jeroen van den Hoven (2012, p. 154), ainda que eles o apliquem ao contexto militar, seja bastante coerente com o ponto de vista que defendo:

[...] jamais se deveria presumir que o ser humano, no papel de projetista, construtor, gestor ou usuário de robôs e outros artefatos ou sistemas tecnológicos possa transferir a responsabilidade moral aos seus produtos em caso de resultados adversos ou alegar responsabilidade atenuada pelas consequências provocadas por esses produtos. [...] Projetistas, construtores, gestores, supervisores e usuários são e permanecem sempre responsáveis.<sup>64</sup>

---

*making capabilities of such systems do not involve any explicit representation of moral reasoning. Second, the sensory capacities of these systems are not tuned to ethically relevant features of the world”.*

<sup>63</sup> Segundo Keith Abney, a expressão *Robot Ethics* abarca esses três significados distintos na emergente literatura técnica sobre o assunto. Optei por uma tradução diferenciada (**Ética na Robótica**) para marcar a atribuição de maior responsabilidade aos projetistas da tecnologia no primeiro dos sentidos possíveis (ABNEY, 2012).

<sup>64</sup> No original: “it should never be assumed that human beings, in their role of designer, maker, manager, or user of robots and other artifacts or technological systems, can transfer moral responsibility to their products in case

Importa aqui, enfim, ressaltar que também o usuário, como destacado no trecho citado, não é isento de responsabilidade com relação ao uso que faz de um artefato. Esse usuário pode, por exemplo, buscar um nível de apropriação radical da tecnologia que desvirtue o propósito para o qual ela foi originalmente projetada.

### **5.3 Conclusão**

Existe um conflito pouco evidenciado entre, por um lado, a tendência da indústria de ampliar o potencial de antropomorfização dos produtos que oferece aos seus clientes e, por outro lado, a desconsideração que essa mesma indústria demonstra pelas questões éticas relacionadas com as reações naturalmente deflagradas por esse fenômeno espontâneo e que se amplificam quando ele é deliberadamente provocado. A observação desse conflito é o que parece motivar pesquisadores como Scheutz, Turkle e Whitby a alertar projetistas, construtores e gestores dessas tecnologias para a necessidade de levar em conta fatores éticos no projeto e na produção de agentes relacionais de modo geral. Sob a ótica específica de Turkle, esse alerta deve ser ainda mais veemente quando as tecnologias em questão forem postas à disposição de usuários cuja imaturidade emocional (crianças) ou cujas limitações físicas, cognitivas e afetivas (idosos) forem mais pronunciadas, pois esses usuários são os mais propensos a sofrer danos a sua integridade afetiva e moral.

Defendo, em especial, que além de considerar cautelosamente as implicações da estratégia de ampliar o potencial de antropomorfização de uma tecnologia que ofertará, a indústria deva levar em conta também as possíveis apropriações que sofrerá essa tecnologia convertida em agente relacional uma vez que seja adotada pelos usuários. Da mesma forma que a reação do usuário a uma tecnologia antropomorfizável é imprevisível, a reação dele a um agente relacional também se torna imprevisível, porém de uma forma mais intensa, pois pode deflagrar incidentes de caráter mais íntimo, com grande risco de causar sofrimento psicológico (v. EPSTEIN, 2007). O fato de os modelos conceituais de apropriação de tecnologia analisados no Capítulo 2 não preverem esse risco os torna potenciais candidatos a uma revisão, pois parece ser evidente a existência de questões éticas na comercialização de tecnologias projetadas para facilitar apropriações centradas em fatores afetivos.

No próximo capítulo, apresento e discuto os processos interacionais que caracterizam o funcionamento da plataforma de *microblog* Twitter, contexto no qual o agente relacional em foco nesta pesquisa se tornou assunto de destaque em certo momento no ano de 2011. A compreensão desses processos interacionais é relevante para a análise de dados coletados nessa plataforma. Esses dados, por sua vez, fornecem pistas valiosas para que se compreenda um dos processos de apropriação sofridos pelo agente relacional, primeiro objetivo desta pesquisa.

## 6 PROCESSOS INTERACIONAIS NO TWITTER

Twitter é o nome da plataforma de comunicação on-line criada por Jack Dorsey, Biz Stone e Evan Williams em 2006. Classificada como um *microblog*, essa plataforma foi planejada para permitir interações via SMS, portanto as mensagens intercambiadas por meio dela são limitadas a 140 caracteres (BOYD, GOLDER e LOTAN, 2010). Atualmente, graças à existência de diversos aplicativos móveis que acessam a plataforma, seus usuários podem intercambiar também imagens e vídeo.

Um estudo de Java e outros (2007) demonstra que, no ano de seu lançamento, o Twitter contava com 76 mil usuários que o usavam predominantemente para descrever sua rotina diária, como se compartilhassem seu diário pessoal na rede. Outros usos identificados nesse estudo foram a conversação, o compartilhamento de informações e sites e a propagação de notícias. Um estudo posterior (HONEYCUTT e HERRING, 2009) sugeria que a plataforma vinha assumindo prioritariamente o papel de ferramenta de conversação e indicava um potencial para criação de ambientes formais de colaboração a partir dela.

Neste capítulo, descrevo as relações que os usuários do Twitter mantêm entre si, as ações discursivas que eles executam ao publicar suas mensagens e o conteúdo que eles intercambiam por meio dessas ações. Também descrevo como ocorre o exercício da influência entre esses usuários, visto ser ela um dos principais elementos na dinâmica da comunicação nessa e em outras plataformas da Web 2.0. Finalmente, apresento alguns dos traços característicos do comportamento desses usuários tal como descritos por Tapscott (2010), visto que esses traços são relevantes para as análises apresentadas adiante.

### 6.1 Twitter: relações, (inter)ações e conteúdos

Segundo Leavitt e outros (2009), o Twitter se caracteriza por sua simplicidade, e seu ambiente poderia ser resumido às pessoas e ao conteúdo que circula entre elas. Acredito, no entanto, que seja mais correto afirmar que o ambiente dessa plataforma seja constituído pelas pessoas e as relações que elas mantêm entre si, pelas ações que elas executam e pelo conteúdo que elas intercambiam por meio dessas ações.

Os usuários do Twitter mantêm entre si relações de seguidores (*followers*) e seguidos (*followees*). Diferentemente de outras plataformas da Web 2.0, no *microblog* não é necessário que haja reciprocidade no ato de seguir (WANG, 2010), portanto um usuário hipotético  $x$

poderia seguir um usuário hipotético y sem ser seguido por este em retribuição<sup>65</sup>. Segundo Wang (2010, p.145), um aspecto importante do Twitter é que “nele é possível construir uma rede social seguindo os amigos e permitindo-se seguir por outras pessoas”<sup>66</sup>.

O conteúdo intercambiado entre os usuários do Twitter é bastante variado. Quando a plataforma foi lançada, muitos usuários publicavam informações supostamente banais pelas quais informavam seus seguidores de suas atividades cotidianas, como se deliberadamente tornassem públicos seus diários pessoais. Recentemente, com a recharacterização da plataforma como uma ferramenta de comunicação, há usuários que publicam informações sobre eventos, condições de trânsito, promoções, ou seja, tudo o que acreditam ser do interesse de seus seguidores. Há quem aproveite o Twitter para veicular suas opiniões sobre atualidades da economia e da política ou ainda de suas áreas de interesse e especialização profissional. Finalmente, existe um grande contingente de usuários que deseja apenas se divertir entre seus pares, disseminando conteúdos de teor humorístico que estejam em circulação na plataforma (v. 6.3.1).

As ações executadas pelos usuários da plataforma para publicar e disseminar conteúdo podem ser classificadas em cinco tipos: *tweet*, resposta, menção, encaminhamento e atribuição. A distinção entre elas é feita mediante a análise da audiência pretendida e da intenção do autor e se reflete na ocorrência de sintaxes específicas. Assim, por exemplo, para distinguir entre os tipos, avalia-se se a mensagem é destinada a todos os seguidos ou a apenas um; se a intenção do autor é de disseminar ou recomendar uma informação ou ainda de responder uma pergunta. Neste estudo analítico, parti da sintaxe de cada mensagem – e da sintaxe de outras mensagens que possam ter relação com ela – para deduzir a intenção e a audiência pretendidas.

A ação básica que o usuário realiza no Twitter é conhecida como *tweet*, que nada mais é do que a publicação de uma mensagem que se torna visível para todos os seguidores do autor desse conteúdo. A sintaxe do *tweet* – @autor | {conteúdo} – é genérica e sua concretização inclui basicamente texto e hiperlinks, como se vê no exemplo extraído de meu perfil pessoal no *microblog* (@avatarsantenads)<sup>67</sup>:

<sup>65</sup> A expectativa de reciprocidade no ato de seguir é, no entanto, explorada em técnicas de exercício de influência com fins comerciais ou criminosos, como se discutirá adiante.

<sup>66</sup> No original: “One important function of twitter is that you can build your own social network by following friends and allowing others to follow you.”

<sup>67</sup> Nesse exemplo, vê-se à esquerda do texto publicado um ícone representando um pássaro onde normalmente é exibida uma imagem escolhida pelo dono do perfil. À direita do ícone, de cima para baixo, veem-se o nome do proprietário do perfil, seu nome de usuário na plataforma, o texto do *tweet* por ele publicado e os botões para responder, encaminhar e armazenar a mensagem.



Caracteres especiais também costumam ser usados, sendo # o mais conhecido deles. Também conhecido como *hashtag*, ele representa uma inovação introduzida pelos primeiros usuários da plataforma. Acompanhado de uma palavra-chave, esse caractere facilita o destaque de um tópico conversacional, permitindo, dessa forma, que vários usuários – ainda que não mutuamente relacionados – participem de uma conversa em torno desse tópico (BOYD, GOLDER e LOTAN, 2010) e facilitando o agrupamento e a busca de todas as mensagens que o abordam (CHU et al., 2010). O seguinte exemplo extraído de meu perfil contém uma instância de *hashtag*:



A resposta (*reply*), outra ação comum, também foi uma inovação introduzida pelos usuários para permitir que um conteúdo publicado ficasse visível para seu destinatário. Boyd, Golder e Lotan (2010) afirmam que a sintaxe da resposta – @autor | @destinatário {conteúdo} – foi inspirada em uma prática comum do antigo *Internet Relay Chat* (IRC), protocolo de comunicação para bate-papos e troca de arquivos criado em 1988. O exemplo citado anteriormente contém sintaxe de resposta:



Embora seja denominada resposta, a ação relacionada a essa sintaxe pode representar apenas um comentário avulso sem que, de fato, tenha havido uma pergunta ou mesmo um comentário anterior. Sua função seria a de conquistar a atenção de outro usuário, um requisito importante para que se estabeleça uma conversa (BOYD, GOLDER e LOTAN, 2010).

A menção (*mention*) permite que se compartilhem comentários referentes a determinado usuário, que não é necessariamente destinatário das mensagens, mas talvez constitua assunto delas. As sintaxes da menção são semelhantes à da resposta – @autor | {conteúdo} @mencionado ou @autor | {conteúdo} @mencionado {conteúdo} –, distinguindo-se desta pelo fato de a referência ao usuário mencionado não ter posição inicial. Abaixo, um exemplo de menção:

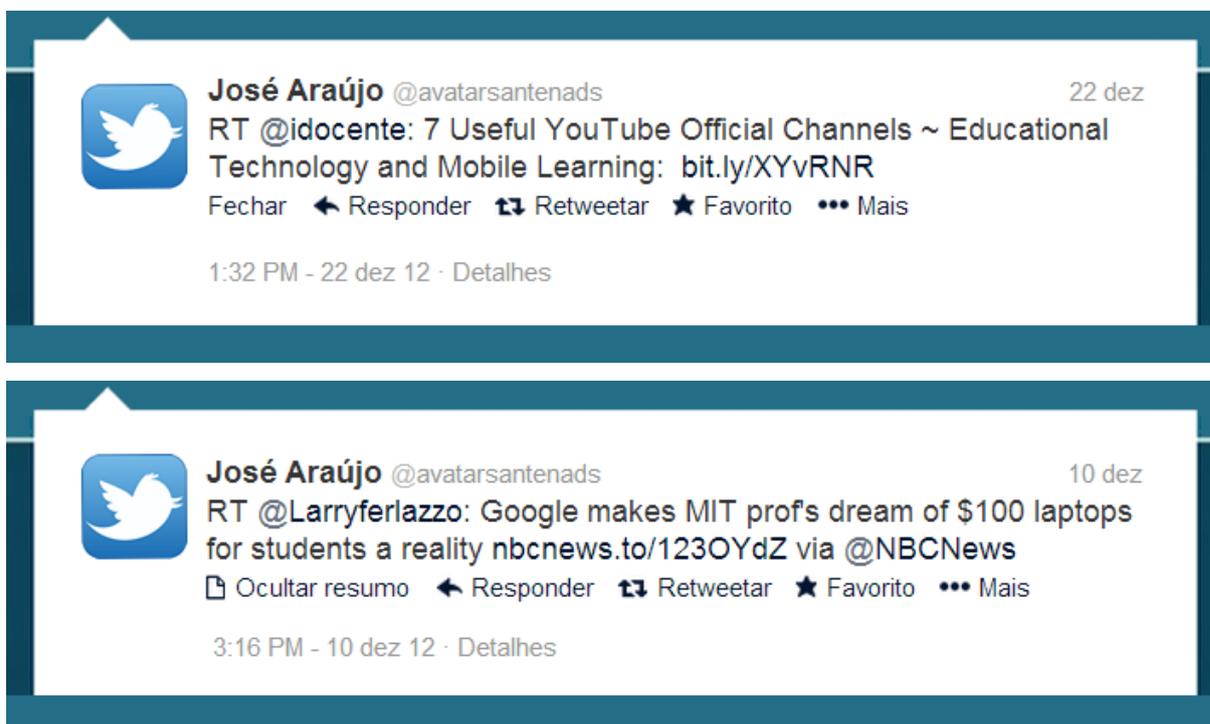


Segundo Wang (2010), tanto respostas quanto menções permitem aos usuários da plataforma acompanhar o fluxo da interação. O próprio Twitter considera que sejam similares<sup>68</sup>, e a dificuldade de caracterizar as menções é discutida na seção 8.1.1. No entanto, a plataforma atribui às respostas um caráter mais privado.

As duas últimas ações, o encaminhamento (*retweet*) e a atribuição (*attribution*), embora utilizem sintaxes diversas – @encaminhador | RT @autor {conteúdo} e

<sup>68</sup> Ver em <http://support.twitter.com/articles/14023-what-are-replies-and-mentions> .

@encaminhador | {conteúdo} via @autor, respectivamente –, têm a função de permitir a divulgação para todos os seguidores de conteúdo alheio (BOYD, GOLDER e LOTAN, 2010). Cada um dos exemplos abaixo apresenta uma instância de encaminhamento, enquanto o segundo apresenta uma instância de atribuição:



Ambas são também inovações introduzidas na plataforma pelos usuários. Por meio delas, um usuário é capaz tanto de disseminar conteúdo sem alterá-lo, quanto de alterá-lo (preservando ora a forma, ora o sentido) a fim de incluir seu próprio ponto de vista ou avaliação sob a forma de comentários. As razões para fazer encaminhamentos são variadas, indo desde a intenção de disseminar informações para um público amplo ou, de outra forma, de entreter ou informar um público específico; passando ainda pela intenção de adquirir visibilidade; até o estímulo para validar ideias alheias. Boyd, Golder e Lotan (2010) acreditam que o ato de encaminhar uma mensagem propicie o surgimento de um ambiente conversacional dinâmico e a inclusão de diversos usuários nesse ambiente. O Quadro 2 exibe todas as ações discursivas apresentadas e suas respectivas sintaxes.

Em função de o foco desta pesquisa estar em uma investigação do processo de apropriação de tecnologia, é importante assinalar que tanto a resposta (@) quanto o encaminhamento (RT), recursos introduzidos como inovações pelos usuários e aceitos pelos proprietários da plataforma, constituem exemplos por excelência de apropriações do tipo

crioulização (v. seção 3.2). De fato, esses recursos resultam de uma confrontação criativa em que os usuários reprogramaram a plataforma – inclusive resgatando um artefato simbólico-técnico de outra tecnologia (o @, oriundo do antigo IRC) – para adaptá-la de modo a possibilitar novas práticas que suprissem suas necessidades de comunicação, de intercâmbio de informações ou ainda, como se discutirá na próxima seção, de exercício da influência.

Ação	Sintaxe
Tweet	@autor   {conteúdo}
Resposta	@autor   @destinatário {conteúdo}
Menção	@autor   {conteúdo} @mencionado @autor   {conteúdo} @mencionado {conteúdo}
Encaminhamento	@encaminhador   RT @autor {conteúdo}
Atribuição	@encaminhador   {conteúdo} via @autor

**Quadro 2 – Ações discursivas do Twitter e suas sintaxes**

## 6.2 Influência no Twitter

Segundo Raquel Recuero e Gabriela Zago, “o Twitter tem sido apropriado para criação e manutenção de redes sociais que influenciam e são influenciadas pela difusão de informações” (RECUERO e ZAGO, 2012, p. 21). As ações realizadas pelos usuários dessas redes geram valores benéficos tanto à coletividade das redes quanto aos próprios usuários individualmente. Assim, um usuário que encaminha mensagens úteis (as condições do trânsito no horário do *rush*, por exemplo) aos seus seguidores, também se beneficiará por se tornar um membro influente de sua rede social em função da reputação que adquirirá entre seus pares.

Embora a influência possa ser definida de forma bem intuitiva como o “potencial de um indivíduo para persuadir outros a se engajarem em determinada ação”<sup>69</sup> (CHA et al., 2010) ou, aplicando o conceito especificamente ao Twitter, como o “potencial da ação de um usuário para deflagrar outra ação de outro usuário”<sup>70</sup> (LEAVITT et al., 2009), não existe concordância quanto à forma correta de mensurar esse potencial nas redes sociais da plataforma, portanto diferentes métricas foram propostas para essa mensuração. Uma das mais populares, conhecida como *indegree influence*, envolve a quantificação do número de seguidores que um usuário possui, seguindo o pressuposto de que um usuário é mais influente

<sup>69</sup> No original: “[...] an individual’s potential to lead others to engage in a certain act [...]”.

<sup>70</sup> No original: “[...] the potential of an action of a user to initiate a further action by another user”.

se possui uma grande audiência (LEAVITT et al., 2009; CHA et al., 2010). Outra métrica envolve o cálculo da razão entre o número de seguidores de um usuário e a quantidade de usuários que ele segue. Segundo Leavitt e outros (2009), ambas as métricas são imprecisas por não considerarem a interação dos usuários com o conteúdo na plataforma. A *indegree*, mais especificamente, já foi apontada como falha, visto que muitos usuários seguem outros apenas por cortesia, mantendo-se, entretanto, alheios à influência daqueles que seguem (CHA et al., 2010). Essa mesma métrica, além disso, se torna cada vez menos confiável em um contexto em que é crescente na plataforma a presença de programas de computador conhecidos como *bots* (v. CHU et al., 2010), que rastreiam palavras-chave populares e, ao encontrá-las nas mensagens, podem ou enviar uma resposta padrão e insuspeita aos usuários que as publicaram ou simplesmente tornar-se seguidores desses usuários com a finalidade de estimular uma ação recíproca.

Não obstante a ausência de métricas definitivas para a influência no Twitter, pesquisadores tendem a concordar que o estudo dos encaminhamentos (*retweets*) tem apresentado um potencial interessante. Assim, Leavitt e outros (2009) afirmam que a ocorrência de encaminhamentos ou respostas em relação a determinado conteúdo constitui prova de que houve influência. Cha e outros (2010), por sua vez, afirmam que o ato de encaminhar um conteúdo representa um tipo de influência que pode ir além do círculo de relacionamentos diretos de um usuário (medido pelo *indegree*), além de constituir “uma ferramenta poderosa para reforçar uma mensagem”. Recuero e Zago (2012, p. 40), por sua vez, afirmam que o encaminhamento “parece ser o principal ‘motor’ da difusão de informações no Twitter, pois gera visibilidade para a informação e para a fonte que originalmente a publicou”. A visibilidade, enfim, pode ser considerada tanto um valor quanto uma estratégia de influência útil na obtenção de outros valores, como a reputação, por exemplo (RECUERO, 2009a).

Em vista do potencial dos encaminhamentos para a sustentação da dinâmica da influência nas redes do *microblog*, é relevante conhecer esse tipo de ação em detalhe, em especial com relação aos processos que o deflagram. Esse foi o foco do estudo longitudinal que Dan Zarrella realizou durante nove meses entre 2008 e 2009 (ZARRELLA, 2009). Após a análise de 40 milhões de *retweets* coletados nesse período, ele concluiu que o encaminhamento de uma mensagem seria mais provavelmente deflagrado devido à presença de traços estruturais em seu conteúdo, tal como a existência de *hiperlink* – conclusão similar à

de Suh (2012) – entre outros<sup>71</sup>. Outra conclusão interessante desse estudo é que as mensagens são mais frequentemente encaminhadas entre 15h e meia-noite, havendo uma acentuada queda na frequência dessa ação entre 2h e 7h.

Dois fenômenos comuns no Twitter – *memes* e *bots* disseminadores de *spam* – são importantes para a compreensão da dinâmica da influência nessa plataforma. Eles são abordados nas próximas subseções.

### 6.2.1 Memes

Em virtude da constatação de que o Twitter favorece a dinâmica das redes sociais, um fator que precisa ser considerado no estudo da influência exercida por meio dessa plataforma é a propagação de *memes* de Internet, “pedaços de informação reconhecíveis que se espalham pelas redes sociais na Internet através da replicação” (RECUERO, 2009a, p. 129). O nome *meme* alude à teoria de Richard Dawkins de que haveria

na cultura, à semelhança dos genes biológicos, entidades análogas para explicar de que forma os rumores, as frases feitas, as melodias e as tendências da moda se replicariam por uma população.<sup>72</sup> (BAUCKHAGE, 2011, p. 42)

Propagados de forma rápida e por esforço voluntário dos usuários da rede, os *memes* devem sua ocorrência, segundo Raquel Recuero, à existência de valores grupais como autoridade, reputação, popularidade e visibilidade. Ainda segundo a pesquisadora, “a percepção de um valor pelos atores sociais influencia a propagação do *meme* e seu próprio impacto na rede” (RECUERO, 2009a, p. 134). Assim, por exemplo, os *memes* epidêmicos, originários de modismos e modos de comportamento, têm grande fecundidade e espalham-se amplamente por várias redes de *blogs*, sendo intimamente relacionados aos valores grupais da popularidade e da visibilidade dos agentes sociais. Esses *memes* espalham-se pelas plataformas da Internet que propiciem o surgimento de redes sociais on-line. A Figura 10 apresenta uma tirinha do *meme Forever Alone*, personagem cômico que teria surgido em 2010

<sup>71</sup> Os demais traços estruturais evidenciados nesse estudo (*hyperlinks* encurtados, palavras e expressões, média de sílabas por palavras, classes gramaticais e pontuação) são provavelmente representativos das práticas de usuários da língua inglesa. Isso torna pouco recomendada sua exploração nesta pesquisa, cujos sujeitos são usuários brasileiros do *microblog*.

<sup>72</sup> No original: “Dawkins [...] postulates **memes** as a cultural analogon of genes in order to explain how rumors, catch-phrases, melodies, or fashion trends replicate through a population”.

e é frequentemente explorado nas redes sociais para expressar solidão e desapontamento com a vida.



**Figura 10 – Tirinha com cena do meme Forever Alone – Fonte: <http://bit.ly/mYLvgf>**

Segundo Recuero (2011), os *memes* que ocorrem nessas redes podem ter três funções não mutuamente excludentes: identificação, sociabilidade e informação. Diz-se que o *meme* exerce função de identificação quando ele soma características positivas à identidade do sujeito que o dissemina. A função de sociabilidade é exercida quando um *meme*, cujo conteúdo é geralmente engraçado, propicia a interação, ajudando a manter e construir laços sociais. A função informativa, menos comum, é exercida quando o *meme* serve para popularizar um produto, evento ou ideia.

Em linha com o viés biológico da teoria de Dawkins, aos *memes* também se atribuem as características da longevidade e da evolução. Assim, em função de sua longevidade, eles podem ser classificados como voláteis (de vida curta) ou persistentes (de vida longa), ambos de comum ocorrência no *microblog* Twitter<sup>73</sup>. Da mesma forma que os genes sofrem mutações e evoluem em resposta a condições ambientais, *memes* também estariam sujeitos à evolução. A diferença é que nestes a evolução ocorreria em função de “comentários, paródias ou ainda devido à publicação de notícias a eles relacionadas em outras mídias”<sup>74</sup> (BAUCKHAGE, 2011, p. 42).

<sup>73</sup> Memes voláteis costumam estar associados a eventos e a *hashtags* específicas, como, por exemplo, a #calabocagalvao (também #calaabocagalvao e #bocagalvao), criada para satirizar um conhecido e polêmico comentarista esportivo brasileiro.

<sup>74</sup> No original: “Internet memes typically evolve through commentary, imitations, or parodies, or even through related news in other media”.

### 6.2.2 Spam

Além da propagação de *memes*, a disseminação de lixo eletrônico – também conhecido como *spam* – é outro fator que precisa ser considerado em uma abordagem ao fenômeno da influência no Twitter. Para que o *spam* circule nas redes sociais, é necessário explorar estratégias para conquistar a confiança dos usuários e, a partir disso, influenciá-los a encaminhar o conteúdo recebido. Segundo Wang (2012), já em 2009 se estimava que 3% do conteúdo circulante no *microblog* eram *spam*. Chu e outros (2010) atribuíram esse volume de conteúdo indesejado ao crescimento do número de usuários da plataforma e também à natureza aberta desta, que permitia aos programadores criar códigos para automatizar ações como a publicação de mensagens e a adição de seguidos (*followees*). Boa parte do conteúdo indesejado se apresentava sob a forma de mensagens de teor explicitamente ofensivo, que chegaram a alcançar enorme visibilidade na rede (MCCORD e CHUAH, 2011), e também sob a forma de mensagens com hiperlinks direcionados para sites que poderiam contaminar o computador do usuário ou ainda roubar informações sigilosas nele armazenadas.

Devido ao aumento significativo do volume de mensagens ofensivas ou com fins maliciosos e até criminosos, os gestores da plataforma identificaram os traços indicativos de um perfil disseminador de *spam* – também conhecido como *spammer* – a fim de estabelecer uma política de segurança rígida<sup>75</sup> que, uma vez constatado o abuso, justificaria a expulsão do usuário responsável mediante a suspensão permanente de sua conta. A relação abaixo contém alguns dos comportamentos suspeitos descritos nessa política:

- Ter um pequeno número de seguidores comparado com o número de pessoas que ele estiver seguindo;
- Seguir um grande número de usuários em um curto período de tempo;
- Seguir e deixar de seguir outros usuários em um curto período de tempo (seguidores agressivos);
- Seguir e deixar de seguir muitos usuários repetidamente, seja para conquistar seguidores ou para obter atenção para o seu perfil;
- Adicionar grande número de pessoas com as quais não tem conexão real na tentativa de enviar um *spam* de serviço ou link;
- Tentar vender seus seguidores utilizando-se particularmente de táticas consideradas “seguidor agressivo”;
- Publicar mensagens contendo apenas hiperlinks;
- Publicar links com o propósito de ludibriar terceiros;
- Publicar conteúdo duplicado em várias contas ou na mesma conta;
- Publicar mensagens não relacionadas a um tópico usando o marcador #;

<sup>75</sup> Disponível no endereço <http://support.twitter.com/articles/207151-as-regras-do-twitter> .

- Publicar várias mensagens relacionadas a um assunto popular;
- Publicar grande número de @respostas duplicadas;
- Publicar grande número de @respostas não solicitadas, na tentativa de enviar *spam* sobre um serviço ou link;
- Publicar repetidamente conteúdo de outros usuários como se fosse próprio;
- Ser bloqueado por um grande número de usuários;
- Ser denunciado por disseminar *spam*;
- Usar ou promover *websites* de terceiros que prometem atrair mais seguidores (como os sites que prometem seguidores mais rapidamente ou qualquer outro site que ofereça a adição automática de seguidores em uma conta).

Em virtude de possuírem traços comuns, esses comportamentos podem ser agrupados em duas macrocategorias, as quais são frequentemente citadas nos estudos da área de segurança da informação em que se investigam técnicas de combate ao *spam* nessa plataforma (p.ex.: CHU et al., 2010; MCCORD e CHUAH, 2011; WANG, 2012). Essas macrocategorias, nomeadas segundo McCord e Chuah (2011), são aplicáveis tanto a usuários humanos quanto a Twitter *bots*, códigos criados para executar automaticamente ações maliciosas na plataforma e para gerar receita para conhecedores da tecnologia interessados em vender para grandes empresas (v. CALZOLARI, 2012) e para políticos (v. BOCK, 2012) uma forma supostamente rápida e eficaz de obter destaque nas redes sociais. As macrocategorias propostas são as seguintes:

- a) Aspectos relacionados aos usuários (*user-based features*): são aspectos que dizem respeito à mecânica da criação de redes sociais a partir das ações de seguir e de ser seguido. Considerando a política estabelecida pelos gestores da plataforma, são considerados potenciais disseminadores de lixo eletrônico os usuários que buscam seguir (e eventualmente abandonar) um número muito grande de perfis em pouco tempo; ou aqueles que têm poucos seguidores em relação ao número de perfis por eles seguidos; ou ainda outros que têm histórico de bloqueio por um grande número de perfis; ou, finalmente, aqueles que parecem ser mais ativos no início da manhã e mantêm a frequência de publicações constante durante a noite, quando os usuários regulares da plataforma (que não são *spammers*) tendem a publicar muito menos. Um volume alto e contínuo de publicações distribuído de forma constante por todos os dias da semana é também considerado um comportamento suspeito e típico de *bots*.
- b) Aspectos relacionados ao conteúdo (*content-based features*): são aspectos que dizem respeito àquilo que se observa nas mensagens publicadas na plataforma. Também segundo a política estabelecida pelos gestores do Twitter, são considerados suspeitos de disseminação de *spam* os usuários que publicam mensagens duplicadas por meio de um

único perfil (ou a mesma mensagem por meio de perfis diferentes); ou aqueles que publicam mensagens invariavelmente contendo hiperlinks que tanto podem direcionar para sites cujo conteúdo não tem relação com o teor da mensagem quanto podem ser intencionalmente encurtados<sup>76</sup> para disfarçar o endereço do site de destino, suspeito de conter uma ameaça digital; ou ainda aqueles que publicam uma quantidade excessiva de mensagens contendo respostas e menções; ou, finalmente, os que publicam um número grande de mensagens contendo um tópico destacado por meio de *hashtag* (#).

Diferentes aplicações de aspectos contidos nessas macrocategorias vêm sendo observadas em iniciativas de estudantes e pesquisadores que buscam oferecer mais segurança e qualidade à experiência dos usuários do Twitter. Uma dessas iniciativas recentes e úteis nesse caso é o detector de perfis ativos (humanos ou *bots*) e inativos, algoritmo criado pelo professor e pesquisador Marco Calzolari, da Universidade de Milão. Ele foi criado para detecção automática de *bots* que possam gerar falsa percepção de influência para perfis de importantes empresas multinacionais (CALZOLARI, 2012). Para detectar atividades supostamente típicas de *bots*, o algoritmo rastreia aspectos suspeitos relacionados aos usuários e ao conteúdo de suas mensagens, tais como a falta de atribuição de nome, foto, endereço ou biografia ao perfil de usuário; a inexistência de ao menos uma mensagem encaminhada por outro perfil e a não inclusão do perfil em listas ou favoritos criados por outros usuários. Alguns desses aspectos não são levados em conta na política de segurança do Twitter.

Embora sejam úteis, os fatores descritos nas macrocategorias não garantem a identificação inequívoca de *bots*, uma vez que os comportamentos tipicamente observados no funcionamento desses sistemas também podem ser adotados por perfis de proprietários humanos, quer intencionalmente (v. BOCK, 2012), quer involuntariamente. Ainda assim, eles são explorados para identificação de possíveis *spammers* humanos ou robôs no corpus analisado no Capítulo 8.

Na próxima seção, descrevem-se algumas características importantes dos usuários mais frequentes de plataformas sociais como o Twitter, aos quais Don Tapscott atribuiu a denominação de geração digital. Dados recentes do uso da tecnologia pelos brasileiros que pertencem a esse estrato geracional são também descritos. Essas informações são relevantes para a análise dos dados apresentada no Capítulo 8.

---

<sup>76</sup> Serviço oferecido por sites como o <http://www.bit.ly> que reduzem as dimensões do endereço HTTP a fim de permitir que a mensagem que o contenha caiba no limite de 140 caracteres imposto pela plataforma.

### 6.3 Usuários da plataforma: a geração digital

Os usuários de Internet no Brasil são predominantemente (63%) jovens, na faixa de 15 a 35 anos (COMSCORE, 2011). Na faixa entre 15 e 25 anos, encontram-se os usuários de ambos os sexos que passam mais tempo conectados – 28 horas on-line por pessoa apenas no mês de dezembro de 2010 (idem). O relatório de 2011 do Comitê Gestor da Internet no Brasil, por sua vez, informa que jovens na faixa de 10 a 24 anos são os maiores usuários das plataformas sociais, das quais os brasileiros são em geral grandes apreciadores (COMSCORE, 2011, CHAO, 2013). Esse entusiasmo local pelas plataformas é constatado no caso do próprio Twitter, que, em 2008, apenas dois anos após seu lançamento, tinha o Brasil como um dos dez países com mais usuários cadastrados (KRISHNAMURTHY, GILL e ARLITT, 2008). Em 2009, chegamos à quinta posição mundial e, em 2010, estávamos na segunda posição, logo atrás dos Estados Unidos (SYSOMOS, 2010).

O entusiasmo com as plataformas sociais e a disponibilidade de tempo e de acesso à Internet não são os únicos fatores que unem esses jovens. Eles convivem cotidianamente com as tecnologias e reconhecem o potencial que elas oferecem para o estabelecimento de contatos pessoais em escala local e global, para a obtenção de informações atualizadas de modo instantâneo e para o exercício da criatividade mediante a produção de conteúdos autorais pela fusão de conteúdos alheios (*mashup*). A esses jovens Don Tapscott (2010) atribuiu a denominação de geração digital. Tapscott nomeou esse grupo geracional e descreveu seu comportamento com base nos resultados da pesquisa feita por sua empresa, entre 2006 e 2008, com quase dez mil jovens de todo o mundo. Para ele, longe de ser apenas um grupo de jovens alienados, como pensam alguns críticos, trata-se de uma geração criativa que rejeita o papel de simples consumidora de informações e assume também o papel de produtora ou, melhor dizendo, de *prossumidora*<sup>77</sup> – produtora e consumidora ao mesmo tempo.

Como a tecnologia que os une tem alcance virtualmente global, observa-se entre esses jovens um significativo nivelamento de atitudes, princípios e comportamentos, não obstante as distinções culturais existentes em nível local ou nacional (TAPSCOTT, 2010). Tapscott categorizou essas atitudes, princípios e comportamentos em oito normas, algumas das quais, como argumento a seguir, parecem guardar relação entre si e mesmo atuar em conjunto. São

---

<sup>77</sup> Tradução do inglês *prosumer*, fusão de *producer* (produtor) e *consumer* (consumidor). Tapscott afirma que esse termo foi cunhado na década de 1980 pelo escritor americano Alvin Toffler a partir de uma ideia apresentada na década anterior pelo filósofo canadense Marshall McLuhan. O conceito teria sido refinado pelo próprio Tapscott na década de 1990 (TAPSCOTT, 2010).

elas: liberdade, customização, inovação, ceticismo, integridade, colaboração, busca do entretenimento e interatividade e velocidade.

A liberdade manifesta-se na expectativa desses jovens de ter poder de escolha sobre todos os aspectos de sua vida escolar, profissional e pessoal. Essa norma parece guardar uma relação bastante íntima com as normas da customização e da inovação. Enquanto naquela manifesta-se o interesse que os jovens têm de se apropriar das coisas pela possibilidade de personalizá-las ou transformá-las segundo sua vontade ou gosto, nesta manifestam-se comportamentos como a busca de novos processos e a quebra de hierarquias tradicionais.

O ceticismo característico dos jovens é potencialmente ampliado na geração digital devido à facilidade que lhes oferecem as tecnologias para acesso às mais diversas fontes de informação. Graças a essa facilidade, eles têm a sua disposição recursos para distinguir quais das mensagens que lhes são dirigidas devem ou não devem merecer crédito, bem como as intenções de seus autores.

A integridade, que pode se manifestar na preocupação com a honestidade, a transparência, o respeito e a tolerância, costuma atuar em conjunto com a colaboração. São elas que explicam por que os jovens dessa geração acreditam ser possível transformar a realidade. Para eles, mesmo esforços individuais podem ser “aproveitados em uma escala maior para alcançar resultados coletivos” (TAPSCOTT, 2010, p. 112). A criação de vídeos de denúncia e protesto para divulgação no YouTube e a publicação de textos de reivindicação em *blogs* e páginas pessoais do Facebook exemplificam práticas relativas a essas normas.

Também na busca do entretenimento e da interatividade observa-se o valor das tecnologias para essa geração. De fato, é graças a tecnologias como as plataformas sociais, os telefones celulares e seus aplicativos, os computadores portáteis e as câmeras digitais que os jovens mantêm contato com seus amigos ou fazem novos contatos, jogam *games* on-line individual e coletivamente manifestam sua criatividade produzindo, publicando e divulgando os conteúdos que produzem.

Finalmente, por terem crescido imersos em um mundo digital, em que as respostas são instantâneas e ininterruptas, esses jovens esperam que a velocidade seja uma constante em todos os serviços. Isso talvez explique sua impaciência diante da falta de agilidade no atendimento em contextos de prestação de serviço.

As atitudes, os princípios e os comportamentos representados nas normas propostas por Tapscott têm influência na relação que os representantes da geração digital mantêm com aqueles que lhes prestam serviços e fornecem produtos – inclusive as próprias tecnologias. Os jovens consumidores tendem a esperar ter muitas opções (liberdade de escolha) e receber

atendimento ágil (velocidade), além de desejar que a diversão faça parte da experiência de consumo (busca do entretenimento). Eles também ficam insatisfeitos com a padronização característica da produção industrial em série (cf. customização), esperam produtos que lhes atendam em suas necessidades e geralmente já sabem o que querem antes de estabelecer a relação com seus fornecedores, pois, para tomar decisões, contam com a valiosa ajuda de suas redes de relacionamentos (colaboração), compostas por amigos, conhecidos e até mesmo desconhecidos.

Finalmente, embora Tapscott (2010) afirme que sejam poucos os membros da nova geração que efetivamente se engajam como *prossumidores*, sua influência não pode ser subestimada, afinal 5% deles influenciam 30% de seus pares. Quando se engajam, no entanto, participam de um processo essencialmente comunitário e baseado em interesses comuns que resulta em uma atividade coletiva voltada à solução de um problema ou ao aprimoramento – possivelmente mediante alguma forma de apropriação – de um produto ou serviço. Ao fornecedor do produto ou prestador do serviço cabe adaptar-se às expectativas desses jovens, pois eles vêm redesenhando as relações de consumo.

## **6.4 Conclusão**

A evolução do Twitter desde seu lançamento em 2006 apresenta indícios claros de um sofisticado processo de apropriação. Lançada com o propósito de servir como um diário pessoal breve – devido à limitação do número de caracteres nos textos publicados –, a plataforma do *microblog* não tardou a adquirir características de uma verdadeira ferramenta de comunicação. Essa transformação ocorreu em função dos usos e recursos que lhe foram atribuídos por seus usuários, mas também devido à anuência dos proprietários da tecnologia.

Foram os usuários que introduziram os recursos mais significativos para a transformação da plataforma. Dentre eles citam-se o símbolo e a sintaxe específicos para atribuir a um texto a função de resposta (@destinatário {conteúdo}), os símbolos e as sintaxes específicos para sinalizar o encaminhamento de uma mensagem e a citação de autoria de uma mensagem alheia encaminhada (respectivamente, RT @autor {conteúdo} e {conteúdo} via @autor), e o símbolo para atribuir a uma palavra ou expressão dentro do texto o status de tema em destaque (#). A adoção desses símbolos e sintaxes certamente contribuiu para que se atribuisse às mensagens publicadas no *microblog* o status de elocuições conversacionais. Em muitos casos, essas elocuições podem ser analisadas como autênticos turnos conversacionais.

A possibilidade de conversar na plataforma para manter contato e intercambiar informações com conhecidos e também de fazer novos contatos e de exercer influência sobre eles permite o surgimento de redes sociais. Dentro dessas redes, os usuários do Twitter, jovens em sua maioria, divulgam suas ideias e suas criações; buscam informações que lhes permitem tomar decisões importantes sobre consumo, estudo, lazer e relacionamento; demonstram sua indignação com aquilo que consideram errado; e, em muitos casos, alcançam popularidade entre seus pares, uma conquista que tem enorme valor em sua faixa etária. Esses usuários, em resumo, parecem demonstrar as atitudes, incorporar os princípios e exibir os comportamentos descritos por Tapscott (2010) e por ele atribuídos ao coletivo que denominou geração digital.

Os dados coletados no Twitter e analisados nesta pesquisa para se investigar apropriações do *chatbot* do CONPET nessa plataforma foram possivelmente gerados por representantes da geração digital. Embora esteja consciente da existência de *bots* disseminadores de *spam* e da possibilidade de que um usuário de plataformas sociais oculte sua personalidade mediante a criação de um personagem de sexo, idade e gênero distintos, não creio que esses fatores representem a totalidade das interações que ocorrem no Twitter. Sendo assim, pode-se supor que a autoria das mensagens seja majoritariamente de jovens como os descritos por Tapscott (2010), a não ser que haja evidências em contrário.

No próximo capítulo, é apresentada a metodologia aqui adotada. Caracterizo a pesquisa e descrevo o contexto de investigação, os instrumentos e procedimentos de coleta de dados, as categorias analíticas e os procedimentos de análise de dados.

## 7 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo, após retomar os objetivos da pesquisa, descrevo sua base filosófica e ontológica, seu contexto, seus participantes, os instrumentos de coleta e geração de dados e os procedimentos de análise de dados.

### 7.1 *Objetivos da pesquisa*

Minha pesquisa buscou inicialmente compreender as possíveis apropriações sofridas pelo Robô Ed, *chatbot* disponibilizado pela PETROBRAS no portal do Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural (CONPET), desde 2004, a fim de atender estudantes que, para fazer seus trabalhos escolares, buscavam informações sobre petróleo, gás natural e eficiência energética, assuntos relevantes dentro do subprograma CONPET na Escola, que é destinado à sensibilização desse público-alvo.

Para compreender tais apropriações, analisei as ações realizadas por sujeitos que pareceram usar e apropriar-se do *chatbot*, bem como as relações existentes entre esses sujeitos e as informações que intercambiaram a respeito dele. As ações, relações e informações foram analisadas a partir de registros coletados no Twitter, plataforma na qual, pelo intercâmbio de mensagens curtas de texto, constituem-se verdadeiros contextos de comunicação (HONEYCUTT e HERRING, 2009). A pesquisa envolveu, portanto, a interpretação de processos interacionais estruturados por meio da linguagem tal como foi empregada pelos usuários dessa plataforma de comunicação. Para aprofundar a compreensão do fenômeno sob uma ótica social e histórica, busquei mais evidências em registros documentais e nos relatos dos empregados da PETROBRAS que tinham a responsabilidade de gerir o *chatbot*.

Em decorrência do processo analítico descrito e das reflexões por ele desencadeadas, concluí que seria necessário analisar também se os modelos conceituais do processo de apropriação existentes explicavam satisfatoriamente o que ocorrera com o *chatbot* do CONPET e, caso não o fizessem, apresentar um novo modelo conceitual. Para esse fim, em uma primeira etapa, analisei os modelos conceituais existentes de forma sistemática para verificar sua abrangência na cobertura dos aspectos culturais, éticos, históricos e sociais do fenômeno da apropriação. Numa segunda etapa, fundamentada nos resultados das análises das possíveis apropriações sofridas pelo *chatbot*, aprofundei a investigação da abrangência desses modelos e avaliei a pertinência de apresentar o novo modelo.

Para os objetivos descritos, propus as macroquestões apresentadas no Quadro 3 (identificadas pelos seis marcadores circulares ou *bullets*) e as respectivas microquestões (enumeradas de um a seis). Deve-se considerar que a primeira macroquestão referente ao segundo objetivo (Os modelos conceituais de apropriação de tecnologia são adequados para explicar o fenômeno em toda sua complexidade?), foi respondida no Capítulo 3 mediante recensão de estudos sobre esse assunto.

Objetivos	Macroquestões e Microquestões
Apresentar minha compreensão das apropriações sofridas pelo <i>chatbot</i> do CONPET.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É possível identificar apropriações do Robô Ed?               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O que acontece nas conversas sobre o Robô Ed nas redes sociais do Twitter?</li> <li>2. O que essas conversas sugerem sobre as intenções de quem conversa sobre ele?</li> </ol> </li> <li>• Se houve apropriações do Robô Ed, quais foram e como ocorreram?</li> <li>3. Que indícios de apropriação de tecnologia são revelados nas conversas do Twitter?</li> </ul>
Demonstrar que os modelos de apropriação de tecnologia existentes são inadequados para permitir a compreensão desse fenômeno e propor um novo modelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os modelos conceituais de apropriação de tecnologia são adequados para explicar o fenômeno em toda sua complexidade?</li> <li>• Se não forem, quais suas limitações?</li> <li>4. Os modelos conceituais existentes permitem a compreensão das apropriações sofridas pelo <i>chatbot</i> em foco?</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que novos fatos as apropriações sofridas pelo <i>chatbot</i> do CONPET trazem para colaborar na elaboração de um novo modelo conceitual?</li> <li>5. As características intrínsecas do <i>chatbot</i> têm relação com as apropriações reveladas?</li> <li>6. Quais as implicações dessas apropriações para gestores e usuários do <i>chatbot</i>?</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quais as implicações do novo modelo para as partes interessadas?</li> </ul>

**Quadro 3 – Objetivos e questões da pesquisa**

## 7.2 Caracterização da pesquisa

Para realizar esta pesquisa, parti da observação sistemática de complexos fenômenos sociais que ocorreram em contextos reais de atuação – p.ex. socialização, trabalho – dos sujeitos investigados para alcançar uma compreensão aprofundada desses fenômenos, sem pretender controlar ou manipular o contexto observado. Para conduzir a análise, entretanto, fiz um recorte da realidade a partir da perspectiva fornecida por categorias analíticas adequadas a cada um dos vários contextos que compunham essa realidade – p.ex. as redes sociais do Twitter, o CONPET. Tal estratégia facilitou a descrição e a interpretação dos dados coletados nesses contextos.

De modo geral, prevaleceu uma abordagem qualitativa aos dados coletados nos vários contextos citados<sup>78</sup>, e essa abordagem assentou-se em minha interpretação e nas de outros sujeitos envolvidos, em especial de duas profissionais do CONPET. Essa postura deriva do fato de que parti de uma base epistemológica que concebe a produção do conhecimento como necessariamente subjetiva, matizada pelo posicionamento do pesquisador (CROKER, 2009) e centrada no modo como diferentes sujeitos podem apresentar formas distintas de perceber a realidade (HANCOCK, WINDRIDGE e OCKLEFORD, 2007). Pelos motivos expostos, **o que apresento aqui é apenas uma interpretação possível dos fenômenos observados**, não sua explicação definitiva. Preserva-se, portanto, a possibilidade de posteriores aprofundamentos e de novas interpretações.

Devido a sua natureza interpretativa, este estudo teve por base ideológica ou ontológica uma concepção da realidade como socialmente construída (CROKER, 2009). Em virtude do papel constituinte da linguagem em todos os aspectos da vida social, a construção de que se trata aqui é fundamentada em instâncias de linguagem em uso, ou seja, em discursos. A realização discursiva mais básica, a conversação, é aqui tomada como referência, porém com a distinção essencial de que, no contexto analisado, os interlocutores encontravam-se apartados no espaço – e eventualmente no tempo –, tendo apenas uma plataforma de comunicação como mediadora entre si. Nesta tese, portanto, a compreensão do complexo fenômeno da apropriação de tecnologia foi em parte perseguida pela análise das conversas de usuários no *microblog* Twitter. Em outra parte, ela foi realizada a partir de análises de outros discursos relacionados à rede de atividades maior da qual esse fenômeno foi apenas um elemento constituinte.

---

<sup>78</sup> Dados quantitativos foram também explorados de forma a destacar padrões recorrentes nas ações realizadas pelos sujeitos dentro da plataforma Twitter.

### ***7.3 Contexto da pesquisa***

Nesta seção, apresento o CONPET a partir de uma perspectiva histórico-discursiva (subseção 7.3.1); descrevo a tecnologia do chatbot do CONPET – ou seja, o Robô Ed – e a forma como foi adotada e configurada, isto é, sofreu apropriação (subseção 7.3.2); e, finalmente, apresento os desdobramentos do incidente político (já mencionado na Introdução) que envolveu o *chatbot*, incluindo aspectos gerais de sua repercussão no Twitter (subseção 7.3.3).

#### **7.3.1 CONPET: visão histórico-discursiva**

As origens remotas do CONPET podem ser traçadas até o contexto da crise mundial das décadas de 1970 e 1980, uma crise que Lima (2003) atribui à decadência do modelo do desenvolvimento econômico surgido durante a Guerra Fria e capitaneado pelos Estados Unidos. Esse modelo assentava-se em uma lógica dicotômica de inspiração positivista-utilitarista segundo a qual o sistema social estaria dissociado do sistema natural, e este seria entendido apenas como recurso a ser transformado em riqueza (GIANNELLA, 2009). Nos países desenvolvidos, essa lógica gerou exploração desenfreada dos recursos naturais para a produção de bens de consumo industrializados, consumismo exacerbado e concentração de riquezas resultantes de exportações desses bens para países em desenvolvimento. Nestes países, por sua vez, o modelo de desenvolvimento importado da matriz americana produziu concentração da renda em parcelas reduzidas das elites nacionais e pobreza generalizada. Os impactos ambientais do modelo descrito manifestaram-se na redução da qualidade ou exaustão de recursos naturais bem como em graves problemas ambientais como a chuva ácida e o buraco na camada de ozônio, que entraram nas pautas dos veículos de informação e chegaram ao conhecimento da sociedade civil com alarde.

A consciência do grave impacto econômico dessa crise levou os países desenvolvidos a propor uma nova agenda de desenvolvimento, baseada em um modelo que ficou conhecido como neoliberal, cujas características centrais eram a liberdade de mercado com correspondente redução da intervenção estatal e a globalização da economia. Questões sociais e ambientais também foram incorporadas às discussões em torno desse novo modelo de desenvolvimento durante a década de 1980. Tais discussões, no entanto, já ocorriam desde a década anterior, tendo as mais importantes delas sido realizadas em 1972 durante a pioneira Conferência de Estocolmo, organizada pela Organização das Nações Unidas. Embora tenha

sido um marco na reflexão sobre os impactos ambientais do crescimento populacional e da urbanização, as discussões realizadas nesse evento eram ainda muito centradas na perspectiva e nas preocupações dos países desenvolvidos (GIANNELLA, 2009).

Em 1983, no entanto, foi realizada uma reunião de maior impacto, desta vez sob uma perspectiva de cooperação internacional, incluindo também os países em desenvolvimento. Presidida pela primeira-ministra norueguesa Gro Brundtland, essa reunião culminou na publicação, quatro anos depois, do documento intitulado *Nosso Futuro Comum*, também conhecido como Relatório Brundtland. Considerado um marco da popularização do conceito de desenvolvimento sustentável – “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (DREXHAGE e MURPHY, 2010, p.8) – esse documento não só apresentou metas para que os países promovessem essa forma de desenvolvimento como lançou as bases para a circulação do discurso da sustentabilidade (LIMA, 2003), que ainda hoje exerce enorme influência na política e no mundo empresarial.

Não obstante a importância do Relatório Brundtland para a disseminação global do conceito de desenvolvimento sustentável, as referências mais explícitas a esse conceito já eram sistematizadas nos trabalhos do economista franco-polonês Ignacy Sachs, formulador da noção de ecodesenvolvimento. Nessa noção, apresentava-se uma estratégia inovadora que articulava promoção econômica, preservação ambiental e participação social, com destaque à superação da marginalização e da “dependência política, cultural e tecnológica das populações envolvidas nos processos de mudança social” (LIMA, 2003, p. 102). Lima (op.cit) afirma que a Comissão Brundtland apoiou-se nas ideias de Sachs, porém as despolitizou e esvaziou seu conteúdo emancipador.

Segundo Moutinho dos Santos e Rechelo (2004), no contexto marcado pelos desdobramentos da crise global, o Brasil começou a sofrer pressões da comunidade internacional para reduzir o desperdício de energia e para adotar políticas ambientais coerentes. Em 1985, em resposta à pressão internacional e a uma séria crise na economia brasileira – reflexo do segundo choque do petróleo em 1979 –, que provocou atrasos em obras de linhas de transmissão de eletricidade, foi instituído, mediante parceria do Ministério de Minas e Energia (MME) e do Ministério da Indústria e Comércio, o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), cuja gestão ficou a cargo de uma secretaria-executiva subordinada à Eletrobras, empresa vinculada ao MME. Em 11 de maio de 1990, o Decreto Presidencial nº 99.250 instituiu o Programa Nacional de Racionalização da Produção e do Uso de Energia, que determinava que os órgãos e entidades da administração direta e

indireta, as fundações, empresas públicas e sociedades de economia mista controladas direta ou indiretamente pela União deveriam assegurar a mobilização necessária ao estabelecimento de metas e à execução de ações – dentre elas a criação de programas oficiais – destinadas à racionalização na produção e à conservação das diferentes formas de energia. Em 1991, enfim, o PROCEL foi transformado em programa de governo, tendo sua abrangência e responsabilidades ampliadas, e, por analogia, foi criado também o CONPET. A criação deste programa, portanto, pode ser considerada em parte uma decorrência do impacto global do Relatório Brundtland e dos discursos associados a ele<sup>79</sup>.

Esse relatório e os discursos gerados em torno dele surgiram em um contexto cultural em que estudos fenomenológicos punham abaixo dicotomias positivistas-utilitaristas como homem/matéria e sociedade/natureza, nas quais se assentava o modelo de desenvolvimento que originara a crise dos anos 1970 e 1980 (GIANNELLA, 2009). De fato, Gianella (op.cit.) afirma que, desde a década de 1960, estudiosos da fenomenologia defendiam a indissociabilidade e a relação dialética que haveria entre sociedade e natureza. A lógica dicotômica continuou, no entanto, operando no modelo neoliberal sob o rótulo do desenvolvimento sustentável. Fundamentado em um discurso técnico-científico que põe, em segundo plano, questões políticas e éticas, esse desenvolvimento garantiria a solução dos problemas ambientais – para assegurar a manutenção e o crescimento dos negócios e da economia, portanto dentro dos marcos do capitalismo de mercado (LIMA, 2003) – por meio de soluções tecnológicas que podiam ser exportadas dos países desenvolvidos para os periféricos. Essa forma de solucionar os problemas ambientais demonstrava desconsideração pela diversidade cultural das sociedades envolvidas (GIANNELLA, 2009), o que caracterizava uma clara oposição aos preceitos do ecodesenvolvimento de Ignacy Sachs.

Para o contexto empresarial, o ideário da sustentabilidade disseminado pelo relatório trouxe uma promessa de redução dos custos e aumento do lucro, o que tornou o investimento em projetos sustentáveis atraente para os executivos (ITACARAMBI, 2013). Houve também a criação de índices como o global Dow Jones Sustainability Index (DJSI) e o brasileiro Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE|BM&F-BOVESPA), que trazem às empresas neles listadas grande visibilidade, tornando-as atraentes para investidores preocupados com as questões socioambientais. Em busca dessa visibilidade – portanto de valorização de suas

---

<sup>79</sup> A identidade entre o relatório e o programa é percebida mesmo no nível textual. No primeiro, dissemina-se o conceito de desenvolvimento sustentável como aquele “que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das **gerações futuras** de suprir suas próprias necessidades”. No segundo, se afirma o objetivo de “promover uma cultura antidesperdício no uso dos recursos naturais não renováveis no Brasil, garantindo um país melhor para as **gerações futuras**”.

ações –, grandes empresas de capital aberto passaram a investir em consultorias para elaboração de relatórios de sustentabilidade e para ações de certificação, sendo o Brasil um dos países em que se verifica a maior despesa média com esse tipo de consultoria. O setor de petróleo e gás, ao qual pertence a PETROBRAS, empresa que há anos integra a composição do DJSI, é o que apresenta mais despesas em iniciativas de sustentabilidade (ITACARAMBI, 2013).

Mesmo tendo sido publicado em um fértil contexto de mudança filosófica e epistemológica, o Relatório Brundtland – bem como as práticas e discursos propagados em torno dele – manteve-se fiel à lógica dicotômica subjacente ao modelo neoliberal e também, portanto, à lógica do mercado (LIMA, 2003). Esse documento costuma ser criticado por seu caráter conciliatório e aparentemente desideologizado. Graças a esse caráter, afirma Lima (op.cit.), ele foi capaz de aproximar empresários e ambientalistas e, ao mesmo tempo, dissolver as tensões nas relações assimétricas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Pode-se concluir, então, que o discurso que justifica a criação e a existência do CONPET deriva em parte da mesma cadeia histórico-discursiva que originou o conceito de sustentabilidade.

### **7.3.2 Robô Ed: de ferramenta de atendimento a agente relacional**

Robô Ed é o nome dado a uma configuração específica de uma tecnologia proprietária<sup>80</sup> de *chatbot* contratada pela equipe do CONPET na Escola para suprir uma crescente demanda de atendimento gerada pelo público-alvo desse subprograma. Essa tecnologia proprietária é baseada em uma arquitetura de estímulo-resposta chamada *Bot Description Language* (BDL), compatível com o padrão aberto AIML.

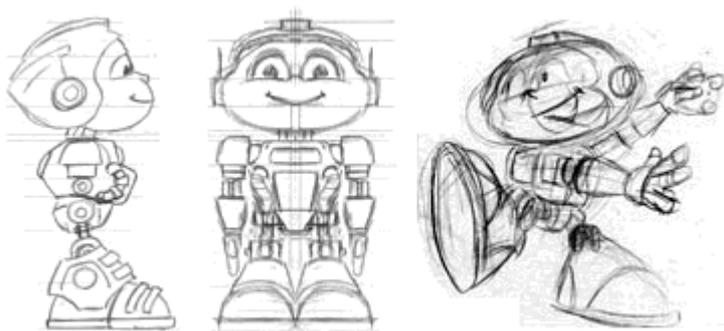
Segundo informações do site da empresa contratada<sup>81</sup>, o desenvolvimento de Ed foi realizado por uma equipe multidisciplinar composta de especialistas em IA, Computação Gráfica, Linguística e também de escritores e profissionais da área de petróleo, gás e energia e Psicologia. Uma vez que a tecnologia de IA proprietária já existia, o desenvolvimento de que fala a empresa envolveu essencialmente as etapas relacionadas à criação de um perfil psicológico para o personagem, à elaboração de sua interface gráfica e à programação de sua base de conhecimento.

---

<sup>80</sup> Sistema, ferramenta ou processo técnico que é desenvolvido por e para uma entidade de negócios específica.

<sup>81</sup> Em <http://www.inbot.com.br/ed/howto/>.

O projeto de configuração do *chatbot* parece ter seguido uma orientação deliberadamente antropomorfizante, pois não apenas lhe foi dada uma aparência humanoide (Figura 11), como também, segundo descrição em seu site, lhe foi atribuída uma personalidade “meio criança”<sup>82</sup>. Segundo declaração dos técnicos do CONPET, os diálogos mantidos entre o Robô Ed e seus usuários são continuamente analisados com a finalidade de ampliar a base de conhecimento e, dessa forma, permitir que o *chatbot* consiga “manter as conversas agradáveis, bem humoradas e informativas”. Um robô de aparência humanizada, com personalidade infantil e capaz de conversar de forma agradável e bem humorada teria maior probabilidade de alcançar o que se espera de um típico agente relacional: “construir e manter relacionamentos socioemocionais de longo-prazo com seus usuários” (BICKMORE e PICARD, 2005, p. 294).



**Figura 11 – Esboços do personagem – Fonte: <http://bit.ly/WAWuOf>**

### **7.3.3 Robô Ed: de agente relacional a assunto no Twitter**

O incidente relacionado à denúncia do senador da oposição, citado na Introdução, parece ter trazido enorme visibilidade ao *chatbot* do CONPET. Uma busca realizada com o Google sugere que, entre os dias 13 e 16 de abril de 2011, o Robô Ed tornou-se matéria em vários sites informativos (Quadro 4). A cobertura jornalística ora destacava a denúncia propriamente dita, ora a resposta da PETROBRAS frente a ela.

---

<sup>82</sup> Em [http://www.ed.conpet.gov.br/br/quemsoueu\\_perfil.php](http://www.ed.conpet.gov.br/br/quemsoueu_perfil.php) .

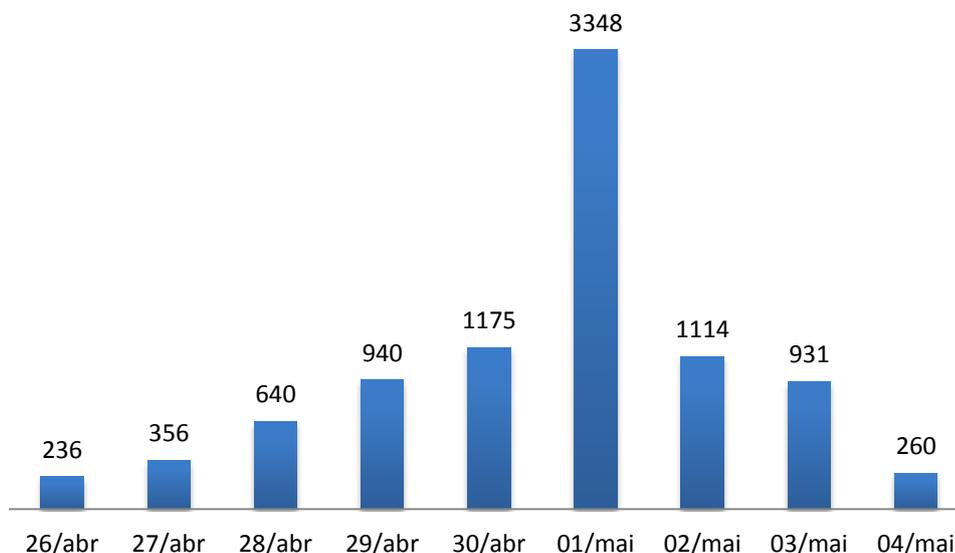
<b>Data/Título da matéria</b>	<b>Fonte</b>
<b>13/4/2011</b>	
Senador do PSDB quer investigação sobre Robô Ed	noticias.r7.com/
Senador denuncia 'robô governista' em plenário	congressoemfoco.uol.com.br
<b>14/4/2011</b>	
Robô Ed desconhece palavras pouco procuradas, diz Petrobras	ultimosegundo.ig.com.br
Robô Ed em site de ministério diverte e causa polêmica na web	ultimosegundo.ig.com.br
Robô Ed gera protestos contra aparelhamento e uso da máquina em site do governo	www.iberamerica.net/brasil
Sen. tucano Flexa Ribeiro quer investigação de página do Robô Ed	www.quidnovi.com.br
Robô Ed desconhece palavras pouco procuradas, diz Petrobras	falario.com.br/
Petrobras divulga nota inocentando o robô ED	www.sidneyrezende.com
Senador quer investigação sobre chat com 'robô' do Governo	www.sidneyrezende.com
<b>15/4/2011</b>	
Robô Ed não desconversa mais sobre FHC	www.iberamerica.net/brasil
<b>16/4/2011</b>	
Robô Ed vai ser investigado pelo senado por omitir trajetória de ...	www.bayeux1.com
Robô da Petrobrás ganha fama na web e desagrada	noticias.uol.com.br

#### **Quadro 4 – Cobertura jornalística do incidente**

Alguns dias após a repercussão do incidente nos meios de comunicação, percebi um aumento na quantidade das conversas sobre o Robô Ed no Twitter, plataforma reconhecida por Recuero (2009b) por seu valor na repercussão imediata de fatos sociais. Nessas conversas, no entanto, nem sempre havia menção explícita ao fato ocorrido ou à sua cobertura jornalística. Robô Ed parecia ter adquirido status autônomo como assunto relevante no *microblog*. A fim de observar mais detalhadamente as conversas e analisá-las, extraí com auxílio do Tweettronics<sup>83</sup>, ferramenta que rastreia e armazena o fluxo de conversas sobre um assunto no Twitter, todas as mensagens publicadas na plataforma sobre o Robô Ed durante o período de nove dias, entre 26/04/2011 e 4/05/2011. Os dados extraídos e armazenados pelo Tweettronics foram exportados para o aplicativo MS Excel, tratados para melhor tabulação dos índices cronológicos (dia e hora) de cada mensagem e processados com o recurso de tabela dinâmica, que, como informa a ajuda do aplicativo, permite a organização e o resumo de dados complexos, bem como a análise de detalhes desses dados. A partir das tabelas dinâmicas foram produzidos os gráficos apresentados e analisados a seguir.

O primeiro gráfico (Figura 12) apresenta a quantidade de mensagens publicadas sobre o Ed dia a dia durante o período de rastreamento.

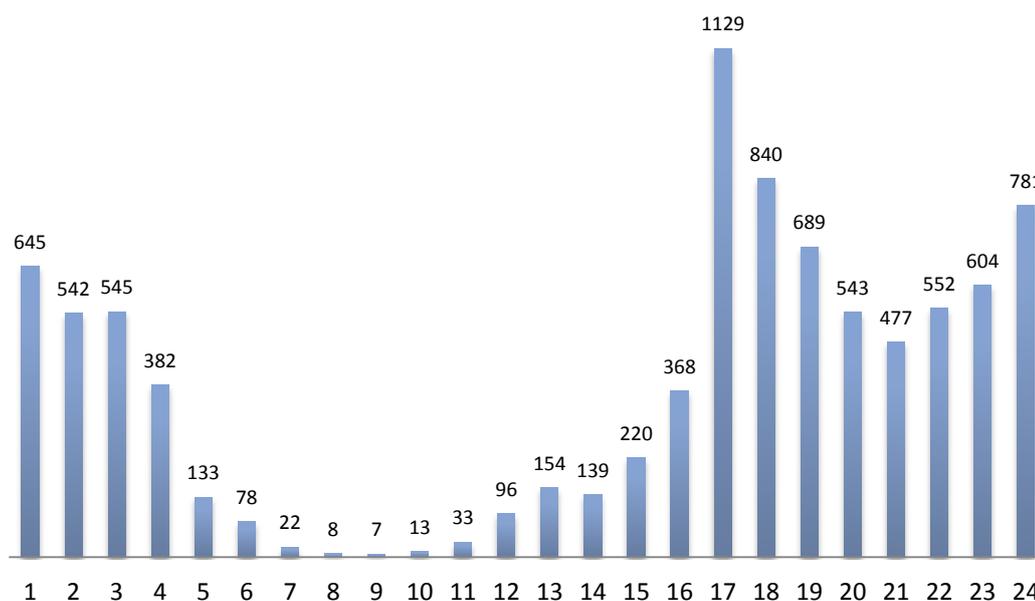
<sup>83</sup> Disponível em <http://tweettronics.com/>.



**Figura 12 – Mensagens publicadas por dia entre 26/4/2011 e 4/5/2011**

Em nove dias, foram publicadas no *microblog* 9.000 mensagens. O gráfico exibe uma tendência inicial de crescimento lento, com repentino aumento na quantidade de mensagens publicadas no dia 1º de maio, um feriado nacional que em 2011 caiu em um domingo. De forma isolada, esses dados não permitem que se descreva e analise o comportamento do usuário interessado no *chatbot*, mas eles sinalizam a dimensão desse interesse.

Um gráfico mais promissor é o que apresenta a quantidade de mensagens publicadas por hora do dia, cujo resultado consolidado para nove dias é apresentado na Figura 13. Para facilitar a tabulação e a análise dos dados, os indexadores temporais das mensagens foram agregados em horas cheias. Dessa forma, por exemplo, todas as mensagens publicadas entre 21h 00min e 21h 59min foram agregadas ao indexador 21h, que passa a representar não mais um ponto cronológico, mas um intervalo de tempo. O número acima de cada coluna representa o total de mensagens publicadas no mesmo intervalo durante os nove dias.



**Figura 13 – Mensagens publicadas por hora entre 26/4/2011 e 4/5/2011**

Se levarmos em conta a existência de aplicativos móveis que permitem o acesso à plataforma do *microblog* em qualquer hora e lugar, o padrão observado nessa figura sugere que se trate de um público cujo acesso às tecnologias é restrito ou proibido no período da manhã, quando se observa menor quantidade relativa de mensagens publicadas. Esse padrão de comportamento se encaixaria bem no perfil do público ao qual o Robô Ed é destinado e também no perfil geral dos usuários das plataformas da Web 2.0 (v. 6.3), portanto o gráfico poderia representar o comportamento de pré-adolescentes e adolescentes que, nas manhãs, estão envolvidos com atividades escolares e extraescolares (cursos de idiomas, esportes) e, a partir de 16 horas, retornam ao lar ou a outros ambientes onde têm acesso à plataforma.

Ao mesmo tempo, esse perfil de comportamento se adequaria ao de um público adulto jovem, o que também estaria consistente com o perfil geral dos usuários da plataforma descrito na seção 6.3. Esses usuários poderiam estar inseridos no mercado de trabalho, atuando em empresas ou instituições nas quais o uso de tecnologias para fins não profissionais é malvisto ou ainda proibido, o que justificaria a menor quantidade de mensagens publicadas no horário comercial.

Embora os padrões de publicação de mensagens observados sejam sugestivos, não convém buscar a comprovação da identidade dos autores dessas mensagens, afinal não é incomum que usuários das plataformas da Web 2.0 simulem, com propósitos variados, comportamentos característicos de indivíduos de gênero e idade distintos. O objetivo desta pesquisa é apenas o de descrever e analisar o comportamento dos usuários do *microblog* a

partir de suas conversas sobre o Robô Ed, ou, mais especificamente, das relações que eles mantiveram entre si, das ações que executaram e do conteúdo que intercambiaram por meio dessas ações. Espero, enfim, mediante análise do comportamento desses usuários, apresentar evidências de apropriações sofridas pelo *chatbot*.

#### ***7.4 Participantes da pesquisa***

São participantes focais – porém involuntários – desta pesquisa os 5.730 nomes de usuário (*usernames*) do *microblog* Twitter cujos registros de conversas sobre o Robô Ed foram detectados pela ferramenta Tweettronics entre 26/04/2011 e 4/05/2011. Não foram extraídas pela ferramenta informações que permitissem determinar as identidades das pessoas que criaram esses nomes de usuário (p.ex. nome completo, gênero, idade, endereço). Para esse fim, recorri posteriormente a um código de extração específico (v. Anexo 5) pelo qual verifiquei que a maioria deles apresentava essas informações<sup>84</sup>. Porém, como o usuário é obrigado a apresentar apenas endereço de e-mail verdadeiro e pode inventar os demais identificadores pessoais, não há como atestar a veracidade das informações pessoais extraídas. Finalmente, não há evidências de uma correspondência biunívoca entre nomes de usuário e pessoas, pois um usuário pode criar vários nomes a partir de informações distintas e não necessariamente verídicas. Essas aparentes limitações dos dados não invalidam as análises que são feitas no capítulo seguinte, pois elas têm como foco apenas os comportamentos desses nomes de usuário, representados por suas relações mútuas, suas ações e pelos conteúdos que intercambiaram. As reflexões que seguem as análises poderão, no entanto, levar em conta também os perfis dos usuários das plataformas da Web 2.0 no Brasil (COMSCORE, 2011) para sustentar a interpretação desses comportamentos em face de um referencial teórico relevante (TAPSCOTT, 2012).

Também participam da pesquisa, como entrevistadas, duas colaboradoras da PETROBRAS, indicadas pela empresa, que atuam no CONPET, dentro do subprograma CONPET na Escola. Para preservar suas identidades, atribuí as elas os pseudônimos Lucia e Ana Maria. Lucia é empregada da PETROBRAS e se descreve como “líder [do] projeto de Conscientização e Divulgação [dentro do qual existem] as Oficinas do CONPET na Escola, o Portal do CONPET, o Ed e os eventos”. Ana Maria é prestadora de serviço contratada e se descreve como “analista de sistemas [que trabalha] na equipe da Lucia de Conscientização e

---

<sup>84</sup> As razões para o uso desse código são discutidas na subseção 8.2.5.

Divulgação, e respond[e] mais diretamente pelo Portal do CONPET e pelo Robô Ed”. Ana Maria trabalha no projeto do *chatbot* desde seu início. Ambas foram extremamente solícitas antes, durante e após a entrevista, cuja transcrição inicial puderam ler e validar antes do início do processo de análise documentado no Capítulo 8.

### ***7.5 Instrumentos e procedimentos de coleta e de geração dos dados***

O principal instrumento de coleta de dados é Tweettronics, ferramenta disponível na Web pela qual se podem extrair fluxos de conversa sobre determinado tópico diretamente da plataforma Twitter. Os fluxos de conversas sobre o Robô Ed foram obtidos mediante digitação nessa ferramenta da expressão “robo ed”. O Tweettronics rastreou e armazenou 9.000 mensagens públicas postadas por 5.730 nomes de usuário entre 26/4/2011 e 4/5/2011. Após tabulação, seleção e organização dessas mensagens, foram obtidos dados cuja análise deveria responder as duas questões iniciais relacionadas com o primeiro objetivo da tese: É possível identificar apropriações do Robô Ed? Se houve apropriações do Robô Ed, quais foram e como ocorreram?.

O segundo instrumento, um roteiro de entrevista semiestruturada, foi usado para gerar dados que também ajudariam a responder as duas questões citadas. O roteiro foi estruturado com base em conceitos-chave do sistema de atividade de Engeström (1987) a fim de elucidar características dos processos de trabalho das informantes Ana Maria e Lucia nos quais o Robô Ed era um elemento integrante. As perguntas do roteiro foram respondidas pelas informantes em um encontro realizado na PETROBRAS em agosto de 2011. Essa entrevista coletiva foi integralmente gravada em áudio, e a gravação sofreu transcrição literal. Essa transcrição foi apresentada às entrevistadas que a validaram com as instâncias interessadas de sua empresa a fim de evitar problemas decorrentes da eventual divulgação de informações sigilosas.

Documentos obtidos durante a entrevista e após sua realização também ajudaram na coleta de dados que se somariam aos coletados por meio da entrevista para posterior análise. Folhetos institucionais do CONPET e do CONPET na Escola e um relatório contendo dados estatísticos de visitas ao site do Robô Ed (Figura 1), bem como outras informações sobre a criação do *chatbot* foram entregues a mim por Ana Maria e Lucia durante o encontro. Outro documento relevante, obtido na Web após a entrevista, foi o Diário Oficial da União Nº 99.250, de 11 de maio de 1990, que instituiu o Programa Nacional de Racionalização da Produção e Uso de Energia, de cujas diretrizes foi instituído o CONPET. Finalmente, foi

obtida também na Web uma matéria jornalística contendo trecho de entrevista concedida por Ricardo Azevedo, gerente executivo de Segurança, Meio Ambiente, Eficiência Energética e Saúde da PETROBRAS durante a cerimônia de entrega do selo CONPET de Eficiência Energética em 17 de novembro de 2010.

Durante o processo de análise dos dados obtidos com a ferramenta Tweettronic, e para sustentar minha interpretação desses dados, recorri a quatro instrumentos para coleta de dados suplementares: as plataformas Orkut e YouTube, um código livre para extração de perfis da plataforma Twitter (Anexo 5) e uma planilha para analisar os perfis extraídos por meio desse código (Anexo 6). O Quadro 5 apresenta a relação entre os instrumentos descritos, as questões de pesquisa e seus detalhamentos e os objetivos que deveriam ser alcançados ao respondê-las mediante análise dos dados coletados e gerados.

<b>Objetivos</b>	<b>Macroquestões e Microquestões</b>	<b>Instrumentos</b>
Apresentar minha compreensão das apropriações sofridas pelo chatbot do CONPET.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É possível identificar apropriações do Robô Ed?               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O que acontece nas conversas sobre o Robô Ed nas redes sociais do Twitter?</li> <li>2. O que essas conversas sugerem sobre as intenções de quem conversa sobre ele?</li> </ol> </li> <li>• Se houve apropriações do Robô Ed, quais foram e como ocorreram?</li> <li>3. Que indícios de apropriação de tecnologia são revelados nessas conversas?</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tweettronic</li> <li>2. Roteiro de entrevista semiestruturada</li> <li>3. Documentos</li> <li>4. Outras plataformas da Web 2.0</li> <li>5. Código extrator de perfis do Twitter</li> <li>6. Planilha analisadora de perfis extraídos</li> </ol>
Demonstrar que os modelos de apropriação de tecnologia existentes são inadequados para permitir a compreensão desse fenômeno e propor um novo modelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os modelos conceituais de apropriação de tecnologia são adequados para explicar o fenômeno em toda sua complexidade?</li> <li>• Se não forem, quais suas limitações?</li> <li>4. Os modelos conceituais existentes permitem a compreensão das apropriações sofridas pelo <i>chatbot</i>?</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que novos fatos as apropriações sofridas pelo chatbot do CONPET trazem para colaborar na elaboração de um novo modelo conceitual?</li> <li>5. As características intrínsecas do <i>chatbot</i> têm relação com as apropriações reveladas?</li> <li>6. Quais as implicações dessas apropriações para gestores e usuários do <i>chatbot</i>?</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quais as implicações do novo modelo para as partes interessadas?</li> </ul>	-

**Quadro 5 – Instrumentos de coleta e geração de dados por objetivos e questões**

## 7.6 Procedimentos de extração, seleção e análise dos dados

Em virtude de sua quantidade e estrutura, os dados obtidos com a ferramenta Tweettronic exigiram diversos procedimentos para extração e seleção. Assim, depois de extraídos do site da ferramenta Tweettronic em um arquivo de formato XLS, eles foram inicialmente tabulados de modo a permitir a identificação dos índices relevantes para cada mensagem (dia, hora, autor, destinatário) e agrupados em função da ação (responder, mencionar, encaminhar, atribuir) para posterior análise mediante recurso de tabela dinâmica do MS Excel. Com os resultados consolidados, produzi ainda os gráficos apresentados no próximo capítulo.

A análise dos dados do *microblog*, que responderia as questões relacionadas ao primeiro objetivo da tese, foi feita em função de algumas categorias pré-definidas e de categorias emergentes. Cinco categorias pré-definidas tinham natureza discursiva e relacionavam-se às ações que os usuários da plataforma realizaram por meio da linguagem: **tweet**, **resposta**, **menção**, **encaminhamento** e **atribuição**. Duas outras categorias pré-definidas, de natureza não necessariamente discursiva, – **meme** e **spam** – tinham a ver tanto com as formas como os usuários exerceram influência entre si quanto com o conteúdo intercambiado por meio das ações citadas. Foram também considerados para análise, como categorias emergentes, **tópicos acessórios**, isto é, tópicos que não eram direta ou necessariamente relacionados ao tópico “Robô Ed”, mas com ele coocorreram em diversas conversas dos usuários da plataforma.

A extração e seleção de dados da entrevista e dos documentos, bem como a análise desses dados, foram feitas em função de categorias pré-definidas oriundas do referencial teórico da TA proposto por Engeström (1987, 2009) e discutido no Capítulo 2, a saber: **sistema de atividade**, **contradição**, **objeto fugidio**, **rede** e **atividades micorrizae**.

Finalmente, categorias pré-definidas relacionadas aos modelos conceituais do fenômeno da apropriação – **tecnologia como projetada**, **tecnologia em uso**, **atratores**, **critérios**, **reforços**, **estratificação barroca**, **crioulização**, **canibalismo**, **confrontação criativa** e **mashup** (v. Capítulo 3) – foram empregadas para análise posterior dos resultados das análises dos dados do *microblog* e dos dados da entrevista e dos documentos. Por meio dessas últimas categorias e das discussões sobre a Ética (na) Robótica seriam respondidas as questões restantes, relacionadas ao segundo objetivo da tese.

No próximo capítulo, apresento os resultados das análises dos dados coletados.

## 8 ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo é dividido em duas seções. Na primeira seção, apresento o resultado da análise das conversas mantidas por 5.730 nomes de usuário<sup>85</sup> do Twitter que, entre 26/04/2011 e 4/05/2011, tiveram o Robô Ed como tópico principal. Essas conversas estão contidas no corpus de 9.000 mensagens coletadas por meio da ferramenta Tweettronic e foram analisadas à luz das categorias pré-definidas que representam ações discursivas típicas dos usuários do *microblog*: ***tweet***, ***resposta***, ***menção***, ***encaminhamento*** e ***atribuição***. Nessa primeira análise, as relações entre os usuários e o conteúdo intercambiado entre eles também são considerados. Em seguida, apresento o resultado da análise detalhada do exercício da influência entre esses usuários à luz de uma das categorias de natureza discursiva – o ***encaminhamento*** – e das categorias pré-definidas de natureza não discursiva ***meme*** e ***spam***, que também estão relacionadas ao conteúdo intercambiado. Esse conteúdo, por sua vez, foi analisado para extração de categorias emergentes relacionadas a tópicos acessórios, não relacionados ao tópico principal (Robô Ed), porém introduzidos pelos usuários nas conversas. No fim da primeira seção é apresentada uma proposta de interpretação para os resultados das análises.

Na segunda seção, apresento o resultado da análise de extratos da transcrição da entrevista coletiva semiestruturada realizada na PETROBRAS com as participantes Ana Maria e Lucia, bem como de extratos dos documentos relacionados com o CONPET que foram fornecidos por elas na entrevista e também coletados por mim na Web. Essas análises foram feitas à luz de categorias pré-definidas, oriundas do referencial teórico da TA (discutido no Capítulo 2) – ***sistema de atividade***, ***contradição***, ***objeto fugidio***, ***rede*** e ***atividades micorriaze*** – e também à luz de categorias pré-definidas relacionadas ao fenômeno da apropriação (apresentadas no Capítulo 3): ***tecnologia como projetada***, ***tecnologia em uso***, ***atratores***, ***critérios***, ***reforços***, ***estratificação barroca***, ***crioulização***, ***canibalismo***, ***confrontação criativa*** e ***mashup***.

As conclusões apresentadas na primeira seção são assimiladas às conclusões apresentadas na segunda seção para composição de um quadro abrangente – incluindo as perspectivas social (discursiva), histórica e cultural – dos processos de apropriação do *chatbot* do CONPET, o que permite satisfazer o primeiro objetivo da pesquisa, isto é, apresentar minha compreensão desses processos de apropriação.

---

<sup>85</sup> Para facilitar a leitura, doravante se fará a referência ao conjunto ou a parcela dos 5.730 nomes de usuário (*usernames*) simplesmente como **usuários**.

## 8.1 Análise das conversas sobre o Robô Ed no Twitter

Nesta seção, apresento uma análise abrangente do corpus de 9.000 mensagens à luz das cinco categorias discursivas já mencionadas e do conteúdo intercambiado pelos usuários. Em seguida, faço uma análise detalhada apenas dos encaminhamentos, categoria discursiva mais associada ao processo de exercício da influência no *microblog* (ZARRELLA, 2009; CHA et al., 2010; SUH, 2010; RECUERO e ZAGO, 2012), bem como a partir de categorias não discursivas também associadas a esse processo. Concluo defendendo minha proposta de interpretação para o fenômeno evidenciado a partir de uma perspectiva social (discursiva), cultural e histórica.

### 8.1.1 Descrição e análise do corpus integral

Em termos gerais, a quantidade de mensagens sobre o Robô Ed publicadas por usuário durante o período observado foi bastante baixa, pois a maioria dos 5.730 usuários publicou apenas uma mensagem. No outro extremo, apenas 59 deles publicaram de dez a 50 mensagens e apenas dois chegaram a publicar mais de 50 mensagens. Essa distribuição é exibida na Figura 14 e detalhada no Anexo 2.

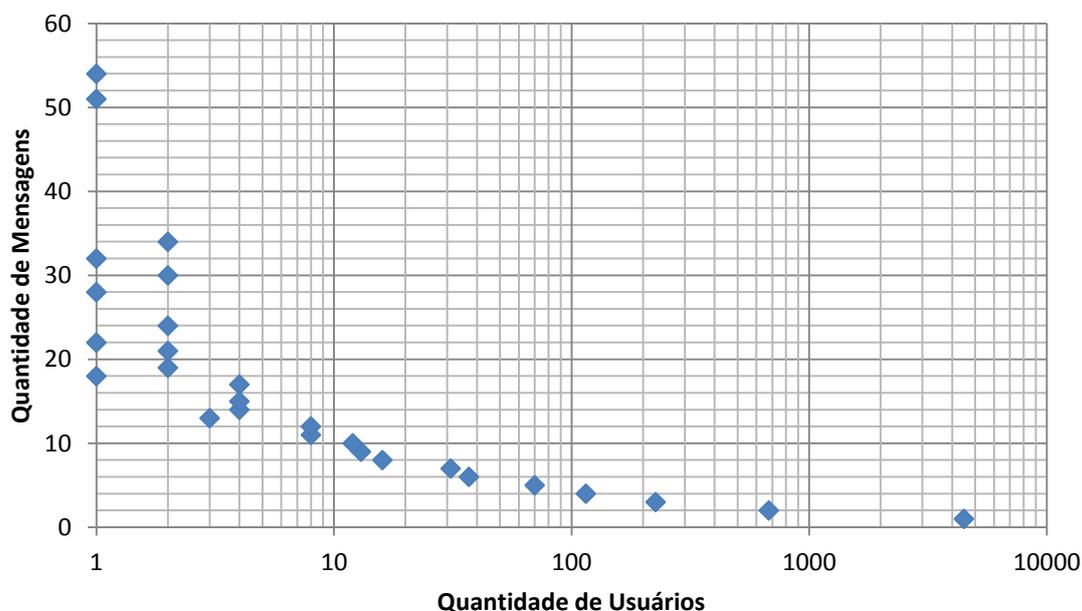


Figura 14 – Distribuição da quantidade de mensagens por usuário

Das 9.000 mensagens, 7.085 (79%) são caracterizáveis como *tweets*, ou seja, mensagens destinadas a todos os seguidores (*followers*) de um usuário. Nesse universo, mais da metade (54%) são mensagens que contêm extratos de diálogos supostamente mantidos com o Robô Ed e comentários avaliativos, como neste exemplo<sup>86</sup>, onde comentário é destacado.



Também são frequentes (2050 ou 22%) os *tweets* com endereçamentos para páginas contendo fotos. Essas mensagens claramente sinalizam o conteúdo pela expressão “Photo:” ou permitem a dedução do conteúdo a partir do endereçamento para o site Twitpic (<http://twitpic.com/>), que oferece um serviço de compartilhamento de fotos e vídeos em tempo real pelo perfil do Twitter. Os seguintes exemplos demonstram essas ocorrências.



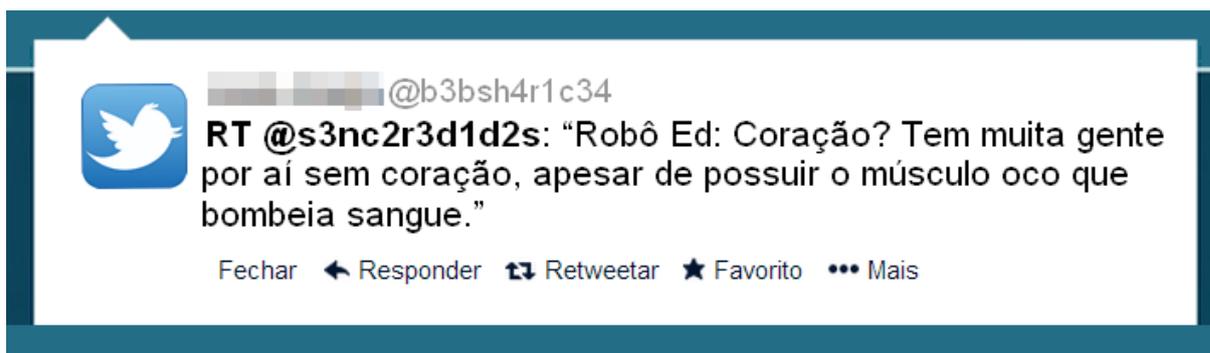
<sup>86</sup> Para preservar a identidade dos autores das mensagens analisadas, seus nomes pessoais foram apagados e seus nomes de usuário ou de perfil (introduzidos pelo @) foram modificados.

Uma quantidade menor (504 ou 6%) dos *tweets* contém endereçamentos para outros sites, como se vê nos seguintes exemplos:

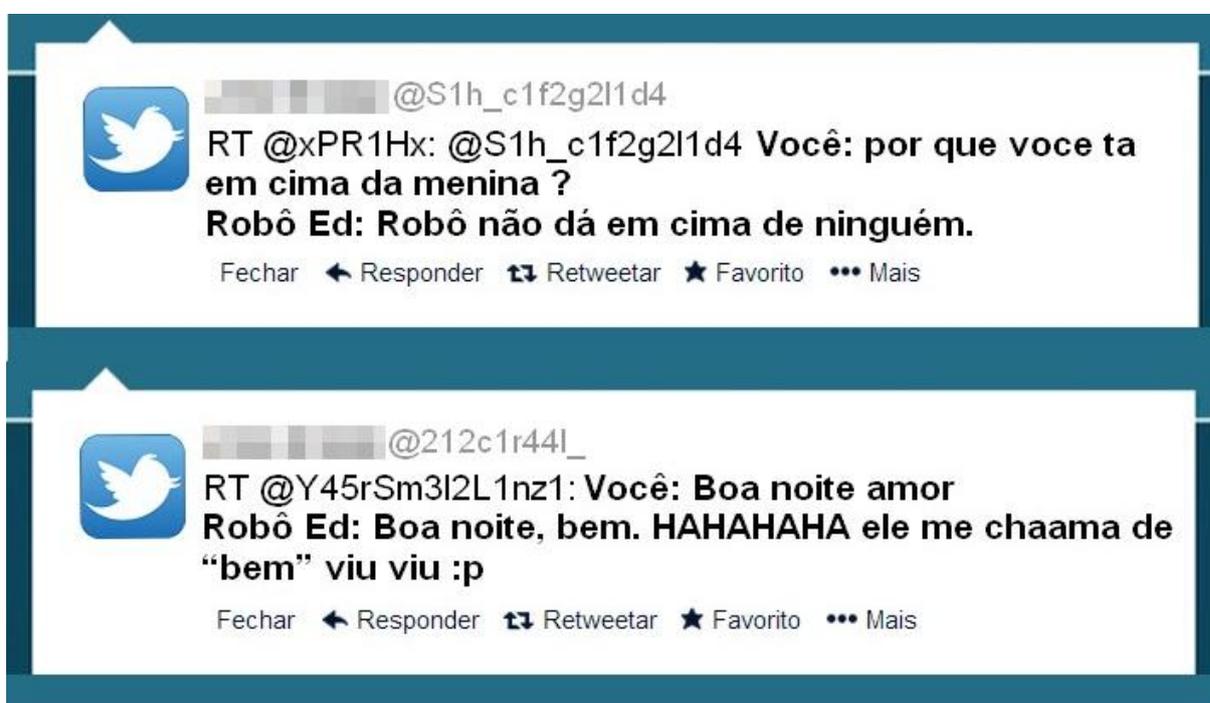


Embora a literatura específica (v. Capítulo 6) não registre que simples *tweets* sejam capazes de instrumentalizar a influência em uma rede social, a ocorrência de comentários avaliativos demonstra que os usuários em questão estavam preocupados em acrescentar valor às mensagens, dessa forma atraindo visibilidade para si – uma forma de influência, segundo Recuero e Zago (2012). Os endereçamentos, por sua vez, porque se correlacionam com o aumento na probabilidade de encaminhamento de um *tweet* (ZARRELLA, 2009; SUH et al., 2010), podem ter sido mais relevantes na instrumentalização da influência nesses casos.

Identificados por Leavitt e outros (2009) e por Cha e outros (2010) como ações capazes de promover o exercício da influência no Twitter, os encaminhamentos tiveram representatividade menor no corpus (1.442 em 9.000 ou 16%) em relação aos *tweets*. O exemplo abaixo apresenta o primeiro dos inúmeros encaminhamentos de uma das mensagens mais populares, o que permite concluir que @s3nc2r3d1d2s, seu autor, foi bastante influente durante vários dias.

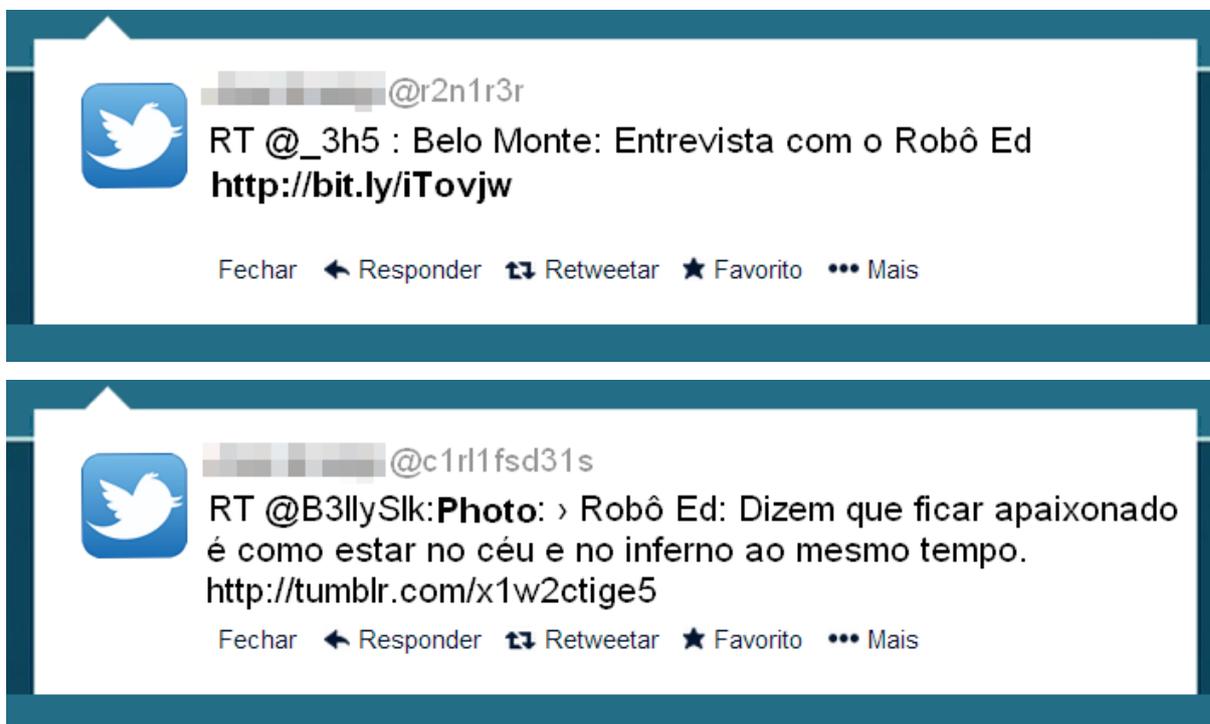


Mais da metade dos encaminhamentos (755 ou 52%), como o do exemplo citado, contém um extrato de diálogo supostamente mantido entre o Robô Ed e um usuário e, em alguns casos, também um comentário avaliativo. No comentário do segundo exemplo abaixo, nota-se tanto a onomatopeia que representa uma gargalhada, que ainda se destaca no texto devido à grafia em letras maiúsculas, quanto a repetição do verbo **ver** (“viu viu”), que pode significar uma provocação do autor a seus seguidores, estimulando-os a responder. Essa interpretação parece respaldada pelo uso do *emoticon*<sup>87</sup> que representa a ação igualmente provocadora de mostrar a língua – :p . Esses elementos sugerem que o autor da mensagem explorou diferentes recursos da linguagem escrita e digital (ou Internetês) para exercer a influência sobre seus pares.



<sup>87</sup> Combinação de sinais gráficos e de pontuação e de letras por meio da qual o usuário obtém o efeito paralinguístico de expressar suas emoções ou seu estado psicológico ou ainda de promover a desambiguação de suas intenções em uma conversa mediada por TIC na modalidade escrita. O termo resulta da junção de *emotion* (emoção) e *icon* (ícone).

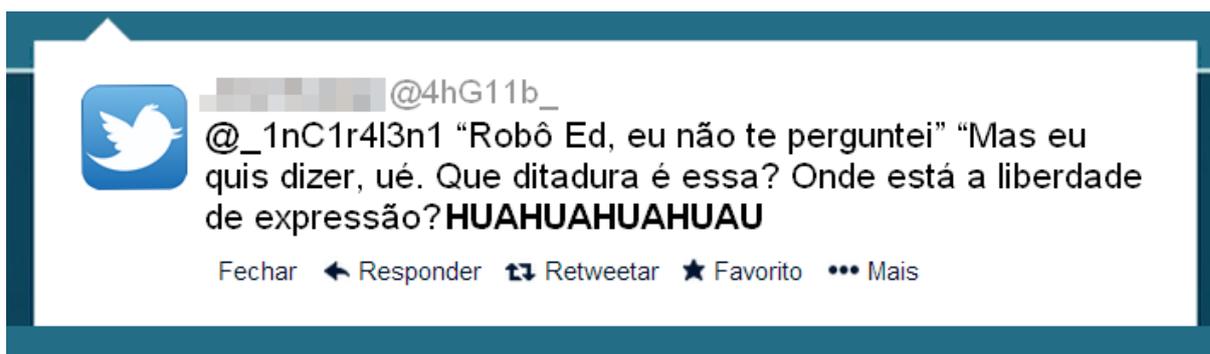
Encaminhamentos contendo endereçamentos simples e para páginas com fotos, como os exibidos nos exemplos a seguir, têm menor representatividade no corpus: 41 ou 3% e 14 ou 1%, respectivamente.



Embora essas observações não confirmem a conclusão de Zarrella (2009) de que tais elementos formais estimulem os encaminhamentos, é possível que eles reflitam as características inerentes e exclusivas das redes que surgiram em torno do tópico Robô Ed. Em vista dos fatos observados anteriormente, podemos concluir que uma característica inerente e exclusiva dessas redes é a probabilidade de mais encaminhamentos serem gerados a partir de extratos de diálogos supostamente mantidos com o *chatbot* do que a partir de endereçamentos contidos no texto.

Das 9.000 mensagens, 473 (5%) são respostas e, por terem destinatário identificado, oferecem potencial para exercício de influência direta. Algumas dessas respostas, como demonstrado no primeiro exemplo abaixo, tiveram mais de um destinatário, o que potencialmente amplia o poder de influência de seu autor. No corpus, muitas respostas, como no segundo exemplo, também contêm avaliações. No caso em questão, a avaliação ocorre sob a forma da onomatopeia que representa o som de uma gargalhada<sup>88</sup>.

<sup>88</sup> A ocorrência de diferentes formas onomatopaicas com esse valor é comum no corpus e possivelmente guarda relação com o motivo de esses usuários interagirem com o Robô Ed, o qual é discutido adiante.



Foram encontradas mais de 60 ocorrências em que as respostas continham extratos de diálogos mantidos entre o robô e seus usuários. Algumas delas contêm conteúdo avaliativo, como demonstra o segundo exemplo a seguir.



Respostas contendo endereçamentos simples e para páginas com fotos tiveram menor representatividade no corpus: 14 ou 3% e 1 ou 0,2%, respectivamente. Mais uma vez, foram encontrados comentários pessoais indicadores de personalização, estratégia que contribui para valorizar a mensagem e gerar visibilidade – e influência – para seu autor.



A quantidade de menções encontradas no corpus foi pequena (276 ou 3%) e importa comentar que a identificação dessas ações nem sempre é simples, pois inexistente uma sintaxe específica para elas. Dessa forma, a solução adotada neste trabalho foi a de realizar uma filtragem de todas as mensagens suspeitas e uma análise caso a caso. Essa análise demonstrou a necessidade de excluir do corpus 61 casos ambíguos como os dos exemplos abaixo, que não poderiam ser esclarecidos sem o conhecimento da intenção dos usuários envolvidos:





Os próximos exemplos exibem as formas mais comuns de mencionar um perfil, incorporando-o ao conteúdo da mensagem, que pode executar quaisquer das outras quatro ações (*tweet*, resposta, encaminhamento ou atribuição). No primeiro, o nome de usuário mencionado funciona como vocativo. Nos dois seguintes, os nomes de usuário mencionados são núcleos de sujeito simples e composto, respectivamente. Os dois primeiros exemplos demonstram que o usuário mencionado também pode ser o destinatário da mensagem, possivelmente como forma de chamar sua atenção para o fato de ele haver sido citado em outra conversa, cujo conteúdo é encaminhado (sem RT) para referência.





As únicas ocorrências de atribuição com a sintaxe **via @usuário** são apresentadas a seguir. Interessa observar que o usuário @1k4rm1nsk3 divulgou aos seus seguidores o conteúdo original da usuária @15c2l31br3t4 mediante *tweet* simples contendo atribuição e teve sua mensagem posteriormente encaminhada por ela a sua rede própria de seguidores. Em termos concretos, a informação permaneceu a mesma, mas percebe-se o exercício da influência mútua entre esses usuários.



  @f2rn1nd1t4t2  
 ROBÔ ED, O MITO - <http://t.co/gwnlomm> via @y45p3x

Fechar ← Responder ↺ Retweeter ★ Favorito ⋮ Mais

  @1k4rm1nsk3  
 tô tendo o maior papo cabeça com o robo ed  
<http://bit.ly/9ATcYv> (via @l5c2l31br3t4)  
 ele me disse que se sente sozinho

Fechar ← Responder ↺ Retweeter ★ Favorito ⋮ Mais

  @l5c2l31br3t4  
 RT @1k4rm1nsk3: tô tendo o maior papo cabeça com o robo  
 ed <http://bit.ly/9ATcYv> (via @l5c2l31br3t4) ele me disse  
 que se sente sozinho

Fechar ← Responder ↺ Retweeter ★ Favorito ⋮ Mais

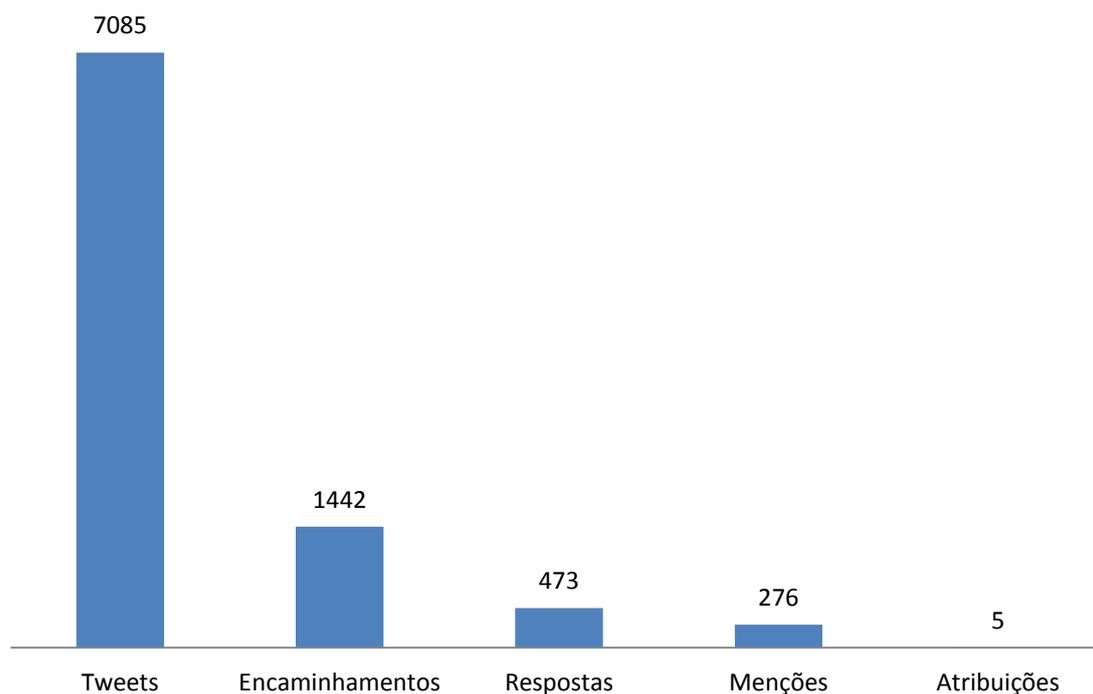
  @\_d31n1c4rr21  
 Robô Ed: Coração? Tem muita gente por aí sem coração,  
 apesar de possuir o músculo oco que bombeia sangue.  
**Via #sorriaedisfarce**

Fechar ← Responder ↺ Retweeter ★ Favorito ⋮ Mais

É importante mencionar que foram encontradas várias mensagens sem a sintaxe padrão que poderiam representar instâncias de atribuição. Na ausência de procedimentos de desambiguação, essas mensagens não foram computadas. Alguns exemplos são apresentados a seguir.



A Figura 15 apresenta a proporção relativa de cada tipo de ação. Ações de influência direta (respostas e encaminhamentos) juntas contabilizam menos da metade da ação mais executada (*tweets*), porém a análise sugere que mesmo elas apresentam características – endereçamentos para sites contendo fotos, avaliações, extratos de diálogo com o *chatbot* – que são capazes de despertar a atenção e de gerar influência. Cabe informar que soma geral é superior a 9.000 porque as ações de menção e atribuição ocorrem dentro das ações de tweet, resposta e encaminhamento, sendo, portanto, contadas mais de uma vez.

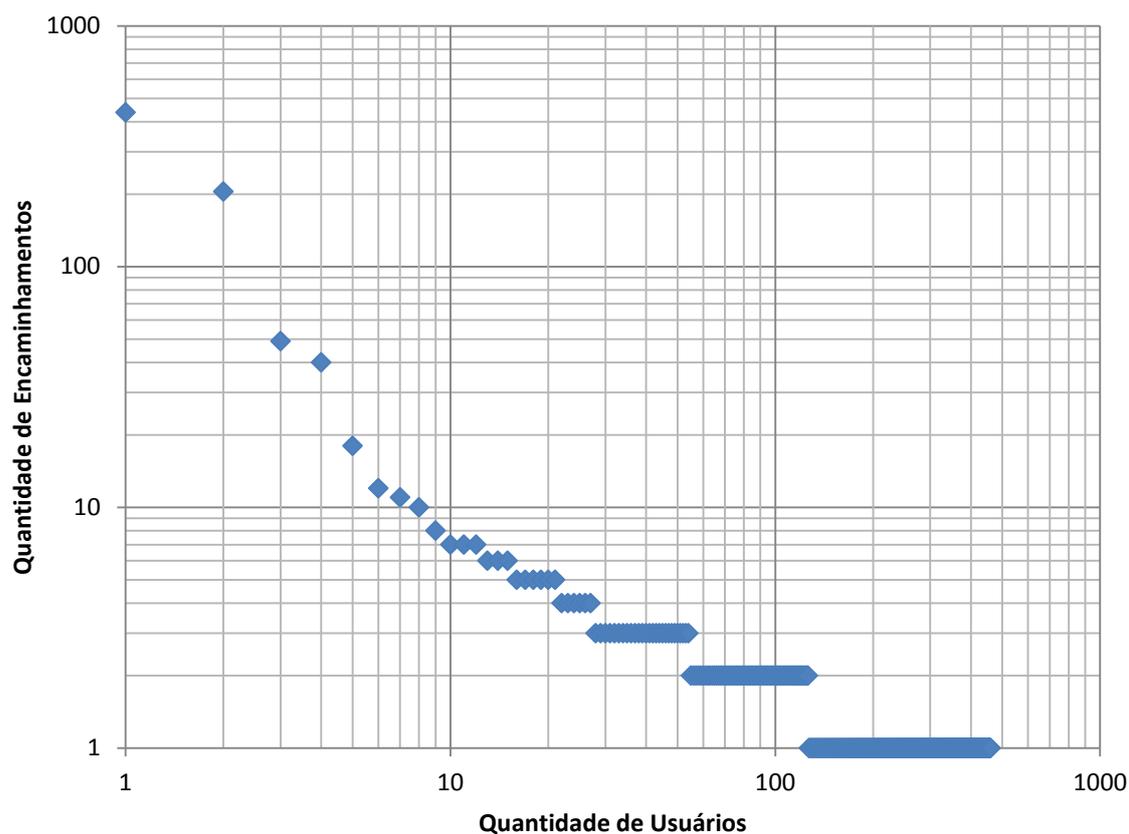


**Figura 15 – Total das ações discursivas em torno do tópico Robô Ed**

Em vista do potencial dos encaminhamentos para gerar influência nas redes sociais da plataforma (ZARRELLA, 2009; CHA et al., 2010; SUH, 2010; RECUERO e ZAGO, 2012), a próxima subseção é dedicada à análise das ocorrências dessa ação no corpus.

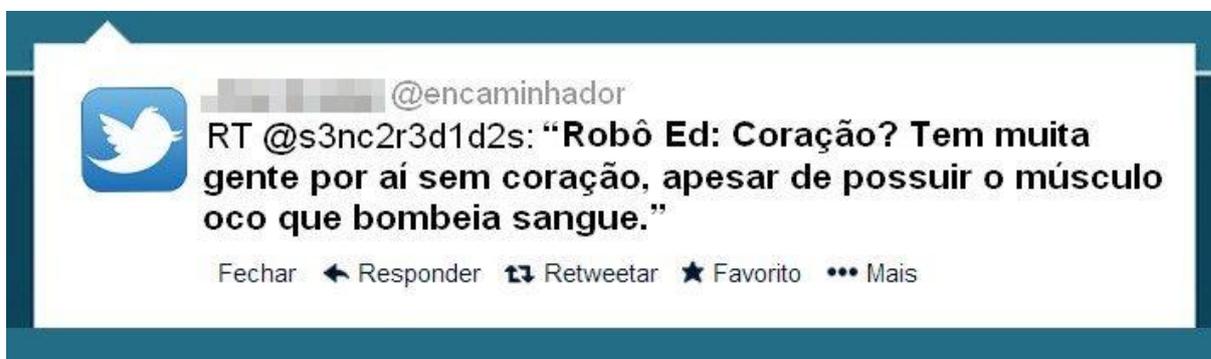
### **8.1.2 Descrição e análise dos encaminhamentos**

Apenas 460 (8% do total de 5.730) usuários tiveram suas mensagens encaminhadas no período considerado. Como demonstra a Figura 16, apenas oito deles tiveram suas mensagens encaminhadas mais de dez vezes, respondendo por 54% dos encaminhamentos totais. Esses, portanto, parecem ter sido os usuários com mais alto potencial de influência nas conversas sobre o Robô Ed, e espero que a análise do conteúdo de suas mensagens forneça indícios de suas intenções – o objeto/resultado nos termos da TA de Engeström – ao usar o *microblog* para falar do agente relacional.



**Figura 16 – Distribuição da quantidade de encaminhamentos por usuário**

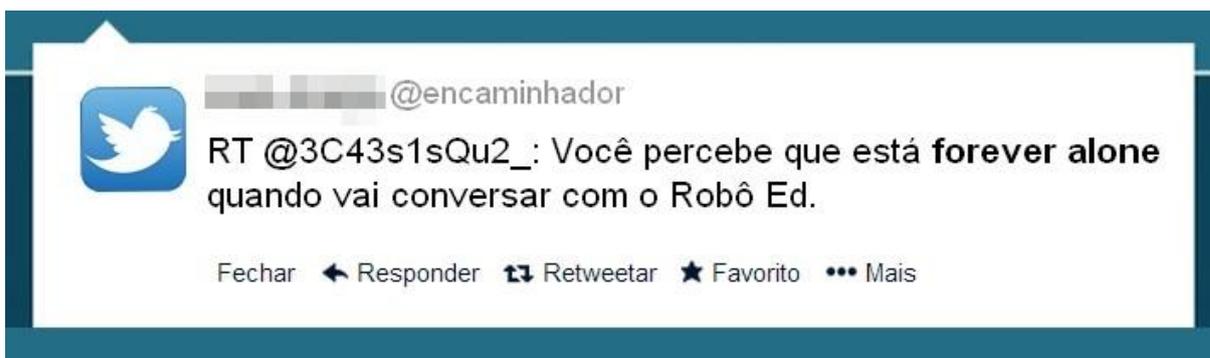
O usuário cujo conteúdo sofreu maior quantidade de encaminhamentos (437 ocorrências) é o @s3nc2r3d1d2s. Todos esses encaminhamentos se referem a uma mensagem publicada por esse usuário que contém o extrato de (parte de) um diálogo que ele teria supostamente mantido com o Robô Ed. Um desses encaminhamentos é citado abaixo:



Conforme declarado na subseção 8.1.1, mensagens contendo extratos de diálogos são comuns no corpus, respondendo por 52% dos *tweets*. Pela quantidade de encaminhamentos gerados,

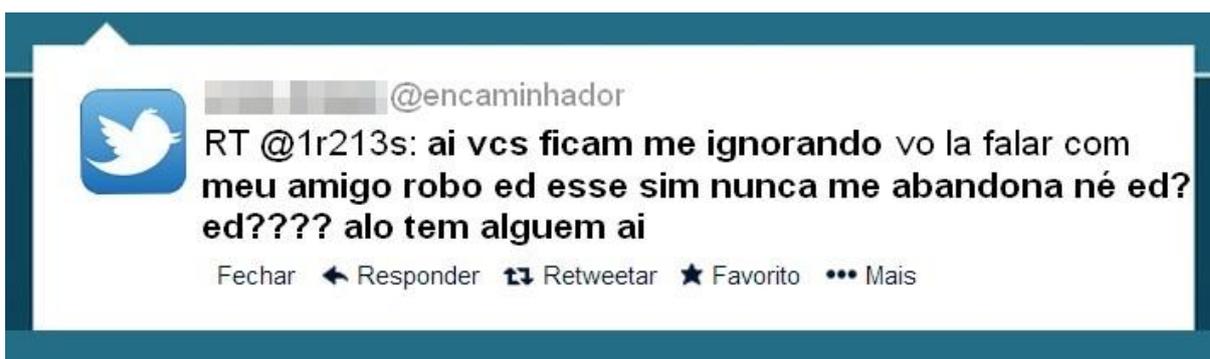
portanto, pode-se considerar que essa prática seja uma estratégia de influência bastante eficaz no contexto analisado.

O segundo usuário mais referenciado nos encaminhamentos é o @3C43s1sQu2\_. Apenas uma mensagem publicada por esse usuário responde por todos os 205 encaminhamentos observados nos dados, um dos quais é citado abaixo:

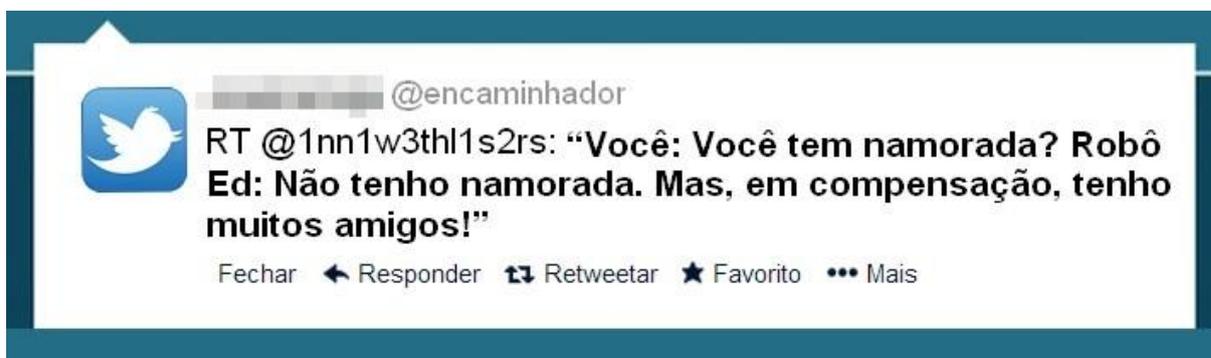


Nessa mensagem, o *meme Forever Alone* é explorado para expressar a opinião do usuário a respeito da atividade de conversar com o *chatbot*. Trata-se, portanto, de uma mensagem com teor avaliativo. Encontrado 517 vezes na totalidade do corpus e extremamente popular nos *blogs* e nas redes sociais, esse *meme* pode ser classificado como epidêmico e persistente (v. seção 6.2). O usuário que o dissemina mediante uma ação de encaminhamento parece estar em busca de visibilidade na rede. Ao se tornar mais visível, esse usuário pode colher os frutos da popularidade, outro valor associado aos *memes* epidêmicos e bastante importante para os jovens de modo geral.

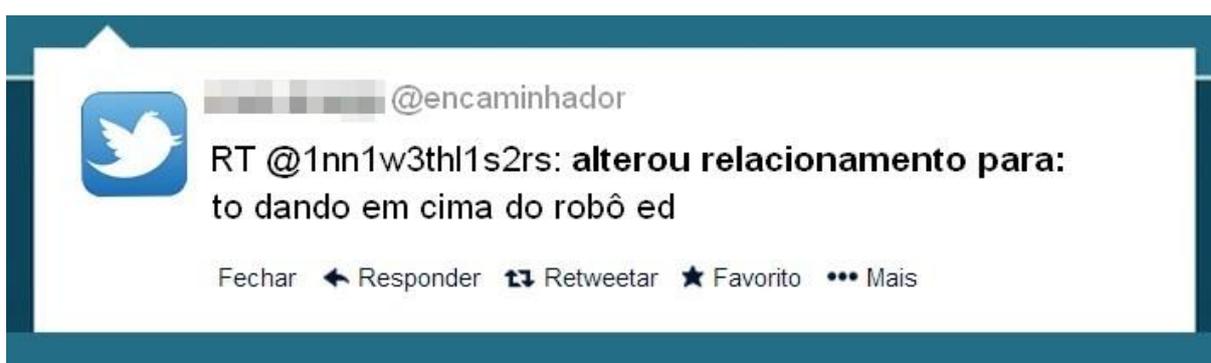
O terceiro usuário na sequência é o @1r213s. Ele publicou a mensagem contida no exemplo citado abaixo, que gerou 49 encaminhamentos. Essa mensagem alude a um tema também tratado pelo *meme Forever Alone* – a solidão. No caso citado, o autor da mensagem original sugere, de forma bem-humorada, que foi abandonado tanto pelos amigos humanos quanto pelo Robô Ed.



@1nn1w3th1s2rs, o quarto usuário com mais encaminhamentos no corpus (40 ocorrências), teve duas mensagens encaminhadas. A primeira, apresentada a seguir, traz um extrato de um suposto diálogo desse usuário com o *chatbot*. Ela gerou apenas dois encaminhamentos.

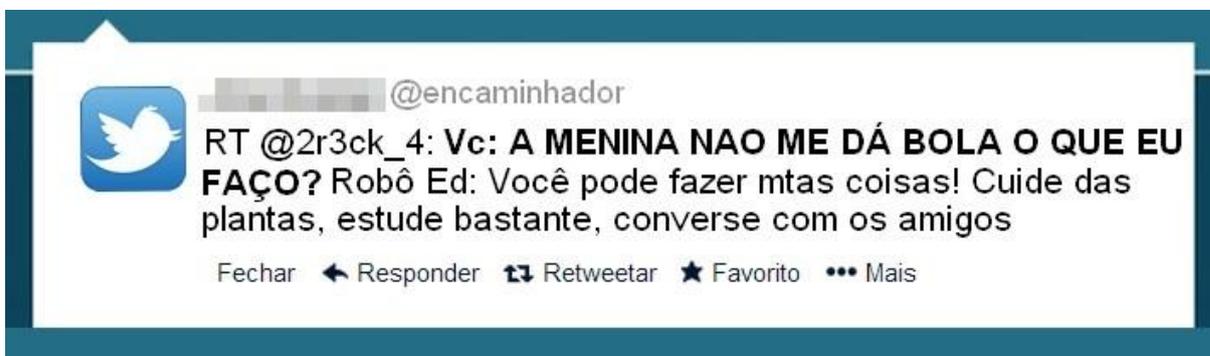


Sua segunda mensagem, citada abaixo, induziu 38 encaminhamentos. Ela contém a expressão “alterou relacionamento para:”, que se parece com uma apropriação de “*Relationship status*”, recurso da rede social Facebook por meio da qual o usuário pode declarar se é casado, solteiro ou comprometido, entre outras seis opções, e também indicar, a qualquer momento, se houve alteração desse status. A apropriação se deu no sentido de permitir que o usuário explore sua criatividade, produzindo frases jocosas que façam referência ao Robô Ed. Embora não seja reconhecida como *meme*, essa apropriação parece ser popular no Twitter.



O quinto usuário com mais encaminhamentos de conteúdo é @2r3ck\_4. Ele teve apenas uma mensagem, citada abaixo, encaminhada 18 vezes. Ela contém o extrato de um suposto diálogo entre o usuário e o *chatbot*. Interessa observar que a parte do diálogo que corresponde ao turno do autor foi redigida em letras maiúsculas, o que se costuma associar à fala em voz alta na linguagem digital ou Internetês. Embora não seja registrada como uma

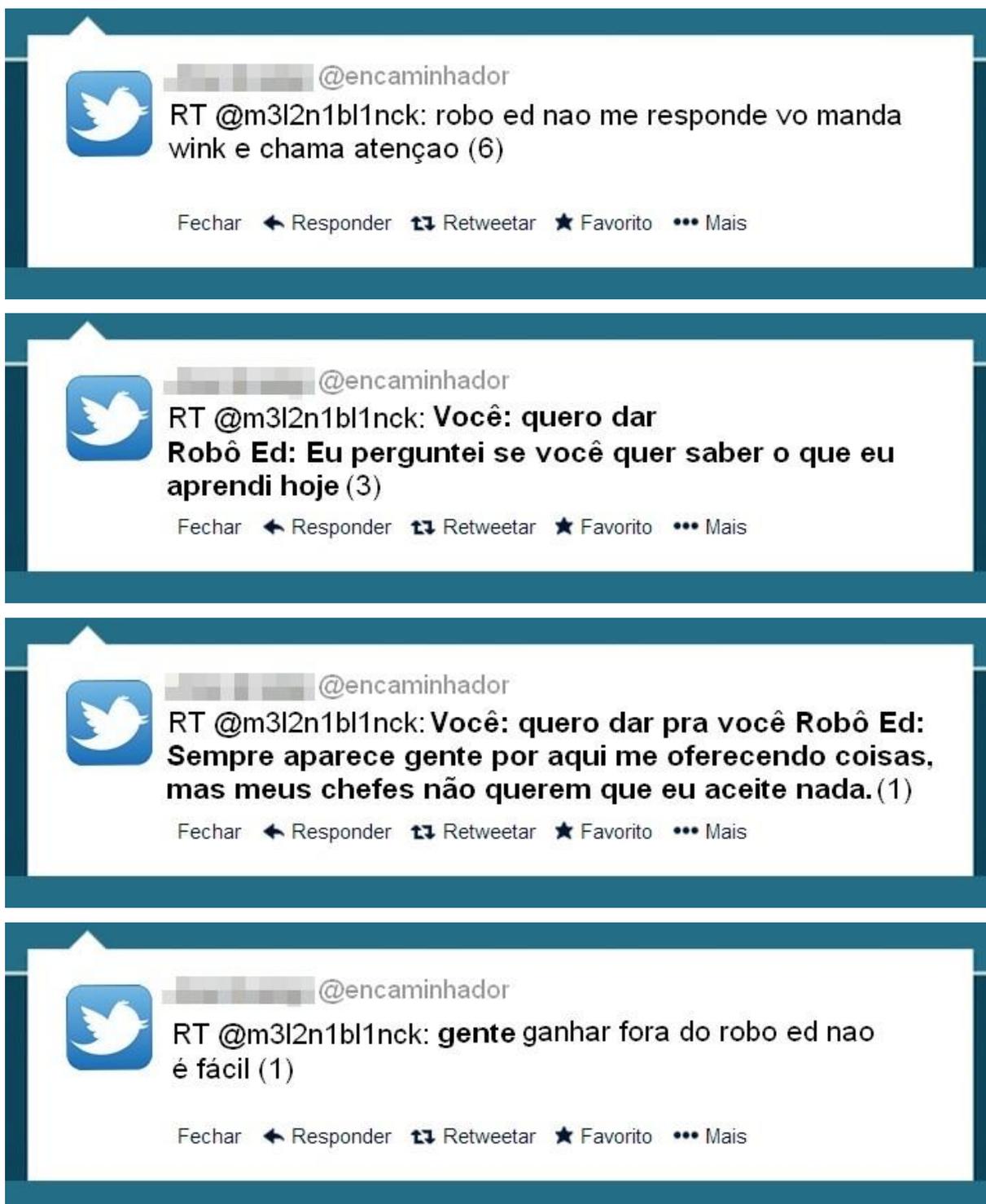
estratégia de influência do Twitter, essa formatação pode atrair a atenção dos seguidores desse usuário e, assim, contribuir para o aumento da probabilidade de encaminhamento da mensagem.



@43ncr3v2lR5k3 é o sexto usuário da relação. Apenas uma de suas mensagens, citada abaixo, gerou 12 encaminhamentos. Nela também há referência ao *meme Forever Alone*.



O conteúdo do usuário @m3l2n1bl1nck, sétimo da relação, não gerou o maior número absoluto de encaminhamentos (são apenas 11), no entanto ele teve maior número de mensagens distintas encaminhadas. Elas são apresentadas a seguir, e as respectivas quantidades de encaminhamentos estão registradas entre parênteses. Dessas mensagens, duas exploram a estratégia de apresentar extratos de supostos diálogos mantidos com o *chatbot*. A última delas emprega o vocativo “gente”, uma estratégia simples de atrair a atenção dos seguidores, engajá-los no diálogo e, indiretamente, estimulá-los a fazer encaminhamentos.



@2xdr4g1d1, enfim, é o oitavo usuário da relação. Duas de suas mensagens foram encaminhadas. Nenhuma delas, citadas abaixo com as respectivas quantidades de encaminhamentos, explora diretamente as estratégias já mencionadas, mas se percebe uma aproximação tanto com o tema proposto pelo *meme Forever Alone*, quanto com a estrutura sintática em que ele costuma ser expresso (*tão + adjetivo + que*).



A análise realizada evidencia a existência de dois padrões interessantes na ação de **encaminhar** realizada nas redes sociais envolvidas nas conversas sobre o Robô Ed. O primeiro padrão encontrado é a apropriação das frases produzidas na plataforma do Ed, as quais podem ser copiadas na íntegra, sob a forma de diálogo em que também são extraídos os turnos do interlocutor humano; ou de forma seletiva, de modo a resgatar apenas o turno do *chatbot*. O segundo padrão se revela na baixa representatividade dos endereçamentos, um traço formal a que a literatura específica atribui alto valor na geração de encaminhamentos. Embora tenham sido frequentes nos *tweets* simples (22% no corpus), os endereçamentos não parecem ter sido instrumentais no exercício da influência nas redes sociais em foco. Esses padrões sugerem que haja um propósito no exercício dessa influência. Na próxima subseção, busco uma explicação para ele.

### 8.1.3 Robô Ed: mais que chatbot ou spam

Destaco três aspectos da análise do corpus de 9.000 mensagens publicadas no Twitter: (a) a ocorrência de estratégias de influência não previstas na literatura, porém bem-sucedidas, principalmente mediante apropriação pelos usuários de extratos de supostas conversas com o *chatbot*; (b) a recorrência de mensagens cujo conteúdo faz referência a emoções e a relacionamentos humanos; e (c) a ocorrência de mensagens cujo conteúdo jocoso traz uma

avaliação supostamente negativa sobre o *chatbot*. Os seguintes excertos ilustram esses aspectos:



É interessante observar que o conteúdo das mensagens destacadas – dentre muitas outras – aborda inquietações sobre identidades sexuais e relacionamentos amorosos, temas que são comuns em conversas entre sujeitos tanto da faixa etária mais representativa no universo de usuários do *microblog* quanto da faixa-etária-alvo do *chatbot*. O segundo tema, a propósito, é também representado no *meme Forever Alone*, bastante presente nas mensagens cujo tópico principal é o Robô Ed.

Sujeitos dessas faixas etárias, conforme estudo de Tapscott (2010), buscam a interatividade e o entretenimento em diversos contextos. Atualmente, eles costumam obter essas duas coisas nas plataformas da Web 2.0 mediante conversação com amigos, conhecidos e até mesmo desconhecidos, com os quais compõem complexas redes sociais para

intercâmbio de conteúdos, para participação em jogos e para exercício da influência mútua, pela qual conquistam valores sociais como a visibilidade e a popularidade. Pelas razões apresentadas, **acredito que os autores e disseminadores das mensagens analisadas tenham utilizado o *microblog* apenas para se divertir mediante a propagação de um *meme* chamado Robô Ed e que esse *meme* pertença ao mesmo campo temático do *meme* *Forever Alone*, com o qual costuma ocorrer em várias mensagens.** Em vista dessa possibilidade, portanto, os comentários jocosos e até ofensivos supostamente dirigidos ao *chatbot* seriam apenas encenados pelos usuários do *microblog* com o propósito de produzir humor e, por meio dele, conquistar os valores sociais citados.

Embora não esteja no escopo desta tese fazer uma análise das apropriações do Robô Ed em todas as plataformas da Web 2.0, a afirmação de que “Robô Ed” seja apenas um *meme* exige evidências. Para obtê-las, coletei dados suplementares das plataformas YouTube (<http://www.youtube.com/>), em julho de 2011, e Orkut (<http://www.orkut.com>), em agosto do mesmo ano. Em ambos os casos, usei a ferramenta de busca de cada plataforma. Embora a análise dos dados não tenha sido exaustiva, algumas conclusões importantes foram alcançadas. Elas são apresentadas a seguir.

Na plataforma do YouTube foram encontrados sete vídeos, dos quais o mais antigo (“ED, o robo viadinho!”) foi publicado em 2007 e teve, até a data da coleta, 18.762 exibições e recebeu 38 comentários. Outros vídeos foram publicados em 2010, sendo “Robô Ed – Conversando e zuando ED =D” o mais popular de todos, com 21.528 exibições e 47 comentários. Todos os vídeos identificados são *mashups*, pois contêm gravações em tempo real de diálogos mantidos com o agente, demonstrando apropriação com customização (TAPSCOTT, 2010) de conteúdo imagético e textual de propriedade do CONPET. O segundo vídeo mais antigo (“Robo ed FDP”) apresenta uma animação amadora na qual o Robô Ed é espancado por conhecidos personagens de *games* (v. Anexo 4). Sua produção sugere que o usuário demonstra algum domínio de ferramentas de edição de vídeo, o que caracteriza uma forma de apropriação mais avançada. Nessa plataforma, portanto, encontrei evidências de apropriações e conversas (por meio dos comentários) sobre o Robô Ed que são bastante remotas em relação ao incidente político que deflagrou o crescimento de sua popularidade em 2011. Além disso, à semelhança do que observei no Twitter, os títulos dos vídeos trazem referências explícitas às inquietações (ainda que encenadas) de seus autores a respeito de identidades sexuais e uma clara intenção de alcançar um resultado bem-humorado ou mesmo jocosos, como se percebe no uso de palavras como *zuando*, *patada*, *safadão* e *FDP*. Os dados coletados sobre esses vídeos estão descritos no Anexo 3.

Se Robô Ed é realmente um *meme*, o local mais indicado para encontrar evidências disso é o Orkut, plataforma fundada em 2004 por Orkut Büyükkökten, funcionário da empresa Google, e apontada pela pesquisadora Raquel Recuero como “não só [...] a grande porta de entrada da internet para o brasileiro, como uma das principais motivações para isso” (CARDOSO, 2011)<sup>89</sup>. Os dados extraídos dessa plataforma estavam contidos apenas nos nomes das comunidades<sup>90</sup>. Foram encontradas 71 comunidades cujos nomes continham a expressão “Robô Ed” e em cuja identificação havia uma imagem do agente relacional do CONPET – evidências de apropriação de conteúdo e de customização (TAPSCOTT, 2010). Das comunidades encontradas, as mais antigas foram criadas em 2005, tendo, portanto, quase a mesma idade do *chatbot* (v. Anexo 3). Essas 71 comunidades abrigavam 5.625 usuários, alguns dos quais provavelmente participando de mais de uma delas. “Robo ED melhor que MSN ! =D”, a maior de todas, continha 3.850 usuários no momento da consulta. Dentre as que abrigavam acima de dez usuários, evidenciaram-se alguns padrões nos quais se expressava agressividade em relação ao agente. No entanto, havia também comunidades em que o Robô Ed era exaltado. Novamente, as alusões às identidades sexuais e o tom jocoso foram observados.

A existência de inúmeras visualizações e comentários no YouTube e de grandes comunidades no Orkut sugere que essas plataformas sustentaram a criação e manutenção de redes sociais, e que alguns usuários dessas redes foram capazes de exercer influência sobre os demais. **Graças às facilidades oferecidas pelas plataformas e às intenções e motivações específicas de seus usuários, um *meme* perene chamado Robô Ed parece de fato ter sido propagado pela Internet brasileira como uma apropriação do outro Robô Ed, o agente relacional do CONPET.** Esse *meme* apresentaria três funções (RECUERO, 2011) simultaneamente:

- Identificação: pois, ao propagá-lo, os usuários reforçaram traços característicos de sua identidade geracional – a busca do entretenimento e da interatividade e a customização;
- Socialização: pois o tom jocoso (e por vezes até agressivo) dos comentários publicados propiciou a interação dos participantes das redes e pode ter contribuído para reforçar os laços sociais existentes entre eles ou até estimular a formação de novos laços;

---

<sup>89</sup> A 111ª edição da Pesquisa CNT/Sensus (2011) revelou que 64,5% dos internautas brasileiros tinham conta no Orkut.

<sup>90</sup> Diferentemente do Twitter e do YouTube, o Orkut não costuma oferecer facilidade de extração de informações, pois grande parte delas encontra-se em comunidades fechadas apenas acessíveis mediante aprovação de seus proprietários.

- Informação: as mensagens publicadas, respondidas e encaminhadas demonstram o interesse evidente desses usuários na propagação da ideia do *meme* tanto para seus seguidores quanto para a rede maior.

As análises realizadas até este ponto, enfim, sugerem que, ao longo do tempo e fazendo uso das potencialidades oferecidas por diferentes plataformas, os participantes das conversas analisadas praticaram ações (discursivas), mantiveram entre si relações sociais e produziram conteúdos de modo bastante aproximado ao dos comportamentos descritos na pesquisa por Tapscott (2010). Suas apropriações de imagens e extratos de diálogos do agente relacional do CONPET também revelam intenções similares às dos sujeitos da pesquisa citada, isto é, interagir com seus pares e divertir-se, customizar um serviço oferecido por um fornecedor (o CONPET) mediante a produção de *mashups* e fazer tudo isso colaborativamente, mediante a exploração de estratégias de influência adequadas para cada plataforma. Dessa forma, creio ter apresentado evidências capazes de responder as três primeiras microquestões (v. Quadro 3) da pesquisa (O que acontece nas conversas sobre o Robô Ed nas redes sociais do Twitter? O que essas conversas sugerem sobre as intenções de quem conversa? Que indícios de apropriação são revelados nessas conversas?), as quais permitem atender o primeiro objetivo da tese: compreender as apropriações sofridas pelo *chatbot*. A subseção 8.3.5 apresenta uma discussão mais aprofundada que amplia essa compreensão a partir da lente conceitual da TA de Yrjö Engeström e dos modelos conceituais de Carroll e outros (2001, 2002) e de Bar, Pisani e Weber (2007).

Antes de concluir esta seção, no entanto, é necessário apresentar uma validação final dos dados extraídos da plataforma. De fato, tendo em vista o grande volume de *spam* circulante no Twitter (v. subseção 6.2.2), cumpre avaliar se os dados em questão resultaram do comportamento de usuários humanos ou do processamento automático de sistemas criados para gerar visibilidade para o tópico em questão – conhecidos como *bots*. No intuito de descartar a segunda possibilidade, analisei um conjunto de informações fornecidas pelos 5.698 usuários em seus perfis. A primeira etapa da análise envolveu a extração de dados descritores desses perfis diretamente da plataforma mediante uso de um código específico cujo conteúdo e procedimento de uso são descritos no Anexo 5.

No processo de extração dos descritores, observei que 1.737 perfis (30% da amostra total) não foram encontrados, provavelmente em consequência de terem sido abandonados pelos seus proprietários ou expurgados da plataforma em função de denúncias por disseminação de *spam*. Foram considerados para extração e tabulação os descritores *name*,

*location*, *description*, *followers\_count*, *friends\_count*, *statuses\_count* e *listed\_count*. Para alguns desses descritores foi estabelecido um índice com base no estudo de Calzolari (2012)<sup>91</sup> – *noname*, *nolocation*, *nodescription*, *listed* –, os quais estão descritos no Anexo 6. Um índice específico – *ffratio* – combinou os valores de *followers\_count* e *friends\_count* como descrito na seção 6.2. Esses índices foram configurados em uma planilha Excel para tabulação dos descritores extraídos, e um índice adicional – o *countbot* – foi criado para agregar os resultados dos demais.

Após a tabulação e o cálculo do índice *countbot*, observou-se que apenas três perfis (0,1% de 3.961) alcançaram a contagem máxima nos cinco índices citados. São perfis sem nome, sem origem geográfica, sem descrição, sem presença em listagens alheias e que apresentaram baixo número de seguidores em relação ao de seguidos. Tais perfis têm alta chance de serem disseminadores de *spam* e provavelmente são *bots*, mas não se pode afirmar sem risco de erro. Foram 173 (4%) os perfis que alcançaram contagem de quatro índices, em sua quase total maioria por não apresentarem informações de origem e descrição, por não terem presença em listagens alheias e por exibirem baixo número de seguidores em relação ao de seguidos. 343 (9%) perfis alcançaram contagem de três índices, quase todos sem informação de origem, ou sem descrição, ou sem presença em listagens alheias e com uma relação entre seguidores e seguidos característica da encontrada em *bots*. 662 (17%) perfis alcançaram contagem de dois índices, em grande parte por não apresentarem informação de origem ou descrição e por não terem presença em listagens alheias. 1.231 (31%) perfis alcançaram contagem de apenas um índice, principalmente por não apresentarem informação de origem ou descrição ou por não terem presença em listagens alheias. 1.549 (39%) perfis, enfim, não tiveram contagens nos índices elencados. A grande maioria dos perfis (87%), portanto, parece estar em uma faixa de segurança, apresentando ausência de até dois índices. Esses perfis teriam maior probabilidade de terem sido criados e mantidos por usuários humanos.

Dentre os oito perfis mais influentes analisados anteriormente, observei que S3nc2r3d1d2s e 1R21s não tiveram contagem em nenhum dos índices; que m3l2n1bl1nck, 2xdr4g1d1, 2r3ck\_4 e 43ncr3v2lR5k3 tiveram contagem de apenas um índice pela ausência de origem geográfica. Os perfis 3C43s1sQu2\_ e 1nn1w3th1s2rs, enfim, não foram encontrados, provavelmente em função de terem sido abandonados por seus proprietários ou expurgados pela plataforma. A análise feita sugere, portanto, que a maior parte da amostra

---

<sup>91</sup> Foram empregados aqui apenas alguns dos fatores que esse pesquisador incluiu em seu algoritmo – aqueles que seriam mais facilmente extraídos da plataforma –, não o algoritmo propriamente dito.

seja composta de perfis cujos traços se aproximam mais do esperado de usuários humanos do que de *bots*. Dessa forma, não parece haver razões para invalidar as conclusões a que cheguei até este ponto.

Na próxima seção, enfim, apresento uma análise dos processos de apropriação do *chatbot* do CONPET à luz do modelo conceitual dos sistemas de atividade de Engeström e dos modelos conceituais do fenômeno da apropriação de tecnologia de Carroll e outros (2001, 2002) e de Bar, Pisani e Weber (2007).

## ***8.2 Robô Ed dentro de uma rede de sistemas de atividade***

A produção do *meme* Robô Ed a partir de uma apropriação do agente relacional homônimo pode ser compreendida a partir da análise detalhada do contexto maior do qual esse fenômeno emerge. Por contexto aqui se quer dizer o conjunto de sujeitos, ferramentas, regras, objetivos, resultados e comunidades envolvidos, segundo o modelo conceitual da TA de Engeström. Em outras palavras, a compreensão do fenômeno analisado na seção anterior pode ser enriquecida por uma análise da rede de sistemas de atividade dentro da qual ocorreu a produção do *meme*. Dessa análise espera-se a revelação de um contexto bastante complexo, no qual coexistem diferentes comunidades, seus respectivos sujeitos e objetivos variados, cada um direcionado a um resultado distinto. Para facilitar a leitura, apresento a análise da rede de forma segmentada, um sistema de atividade por vez, para posteriormente reintegrar os sistemas a uma visão expandida de toda a rede, com suas inter-relações.

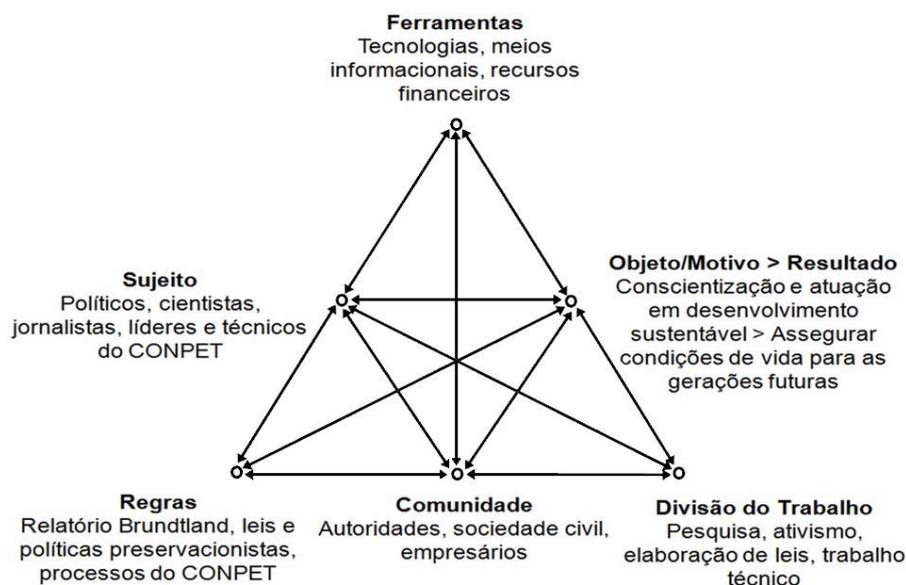
As principais informações analisadas nesta seção são oriundas da entrevista coletiva realizada em agosto de 2011 na PETROBRAS com as informantes Ana Maria e Lucia e do Diário Oficial da União no qual foi publicado o decreto presidencial que instituiu o Programa Nacional de Racionalização da Produção e do Uso de Energia, do qual derivou o CONPET. Dados recolhidos no site do CONPET, em folhetos informativos do programa e em matéria contendo trecho de entrevista concedida pelo gerente executivo de Segurança, Meio Ambiente, Eficiência Energética e Saúde da PETROBRAS, enriqueceram a análise.

### **8.2.1 Sistema de atividade central: o potencial inovador de um objeto fugidio**

A cadeia histórico-discursiva descrita na subseção 7.3.1 identifica a origem do CONPET nos desdobramentos de uma confluência entre a crise no seio da sociedade

capitalista nas décadas de 1970 e 1980, a crise energética pela qual passava o Brasil no início da década de 1980 e a crescente preocupação com os danos ambientais causados pelas atividades produtivas e de consumo nos países desenvolvidos, que tiveram reflexos também em países como o Brasil. Após sua assimilação a fóruns de discussão globais – como a Comissão Brundtland –, as questões ambientais saíram do círculo de interesse restrito de ativistas e cientistas e conquistaram visibilidade, alcançando e mobilizando a sociedade civil pela atuação dos meios de comunicação de massa. Ao mesmo tempo, elas justificaram a criação de leis e políticas governamentais e, em última instância, de políticas empresariais.

A dinâmica deflagrada a partir da crise no seio do capitalismo criou oportunidades para a elaboração de propostas de desenvolvimento radicalmente novas e emancipadoras, tal como a do ecodesenvolvimento de Ignacy Sachs. Embora essa proposta tenha sido apropriada pela Comissão Brundtland e consolidada em um relatório que se tornou a base do discurso hegemônico da sustentabilidade – um discurso despolitizado, de fundamentação técnico-científica e tom conciliatório –, é importante considerar que mesmo a partir desse discurso hegemônico foram criados valores positivos, como aqueles representados em programas como o PROCEL e o CONPET. Afinal, esses programas têm ajudado a reduzir o impacto das atividades humanas no ambiente ao oferecer alternativas eficientes para o uso da energia e, portanto, dos recursos naturais a partir dos quais ela é gerada. A Figura 17 apresenta um esboço do sistema de atividade que comporta a dinâmica histórico-discursiva descrita. Orientando esse sistema, em função do potencial de desenvolvimento radical citado, haveria um objeto fugidio (ENGESTRÖM, 2009): a conscientização e a atuação em desenvolvimento sustentável para assegurar condições de vida para as gerações futuras.



**Figura 17 – Sistema de atividade central**

Esse sistema de atividade central exemplifica ainda o potencial de um objeto fugidio para “gerar oposição e controvérsia” (ENGESTRÖM, 2009, p. 304). É interessante que, na percepção dos sujeitos envolvidos, a controvérsia em questão localiza-se no âmbito do discurso, como fica evidente nas declarações de Lucia (ênfases acrescentadas):

**ENTREVISTADOR.** É. Mas obviamente que isso... Havia um desafio que gerou isso, né?

**LUCIA:** É. Na época, pelo menos é histórico, a gente tava com problemas na época, nos anos 80, né, mais ou menos...

**ENTREVISTADOR:** Uhum.

**LUCIA:** Teve a crise do petróleo. E nessa época foram criados tanto o PROCEL quanto o CONPET. Então, essa foi a motivação. **Eu hoje acredito que** se a gente fizesse “Ah, vamos criar uma...” Seria criado também, mas por outros motivos. **Seriam criados por questões da eficiência, questão hoje de mudanças climáticas, questões ambientais,** mas provavelmente seriam criados também.

**ENTREVISTADOR:** Ou seja, a motivação existiria, mas o motivo real seria outro.

**LUCIA:** O motivo real seria outro. Então, **hoje, a gente não usa mais no nosso discurso a questão que era antiga.**

**ENTREVISTADOR:** Que é a economia, né?

**LUCIA:** Que era a economia. Tanto que **a gente tenta não usar, que isso também não é muito bem visto pela empresa. Então, o que a gente tenta falar é o ganho que a empresa vai ter com a questão da responsabilidade social no uso final do seu produto.** Então, a gente... O foco nosso quando a gente vende, vamos dizer assim, a ideia é esse: você tá mudando o hábito, mas o hábito do uso final do produto. Então, tem um ganho...

Ao declarar que “[o antigo discurso em favor da economia] não é muito bem visto pela empresa” e, portanto, evitado, Lucia evidencia a consciência da contradição inerente ao fato de o programa oficial promotor da cultura do uso racional de derivados de petróleo – uma solução para as crises econômica e ambiental – ser executado com os recursos de uma empresa de economia aberta, a qual pode ser analisada como um sistema de atividade cujo resultado é o lucro que pode trazer aos seus acionistas. Esse lucro, por sua vez, supostamente resulta da manutenção do padrão de consumo e dos próprios modelos produtivos que levaram à crise das décadas de 1970 e 1980.

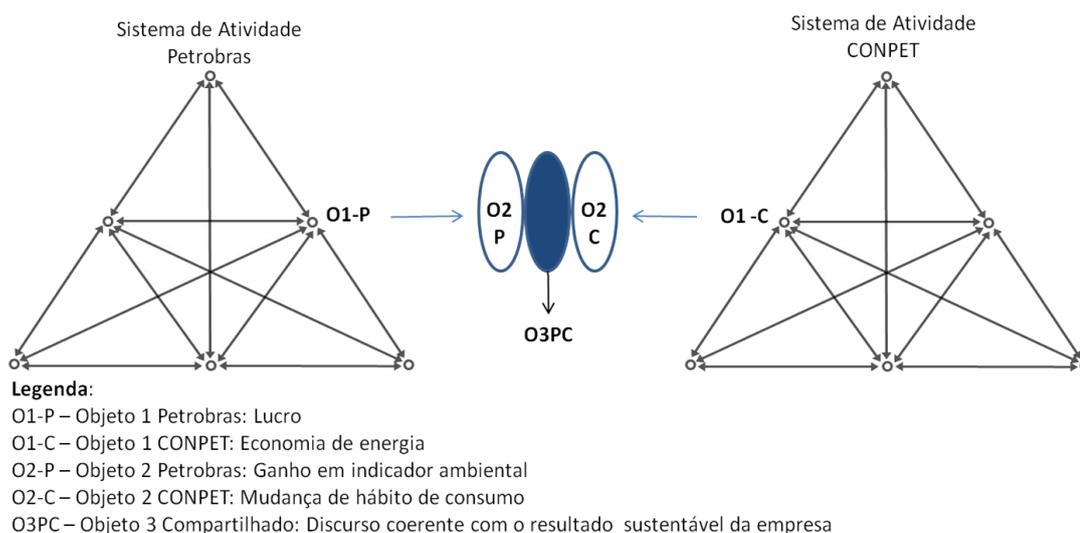
É nessa circunstância controversa, no entanto, que novamente emerge o potencial criativo do objeto fugidio. Em lugar do antigo discurso associado à noção de economia de combustíveis que estava na origem do CONPET – em função da crise energética deflagrada pelo segundo choque do petróleo em 1979 – e se revelava gerador de uma contradição na rede de sistemas de atividade em que se estruturava o programa, os sujeitos envolvidos nessa rede passaram a elaborar o discurso da mudança de hábito, mais coerente com o ideário da sustentabilidade empresarial construído a partir da publicação do Relatório Brundtland. Nesse novo discurso, segundo as palavras de Lucia, “[...] tem um ganho...”, o qual, em última instância, é representado nas evidências de boa gestão ambiental que se somam às dimensões social e econômica para compor índices de sustentabilidade como o Dow Jones e o ISE|BM&F-BOVESPA, que são avidamente perseguidos por empresas como a PETROBRAS em função da visibilidade que trazem às suas ações.

Por não existir em contradição com a noção de resultado empresarial, o novo discurso é mais facilmente assimilável dentro de uma estrutura direcionada ao lucro, como também se comprova na declaração do gerente executivo de Segurança, Meio Ambiente, Eficiência Energética e Saúde da PETROBRAS durante a cerimônia de entrega do selo CONPET de Eficiência Energética em 17 de novembro de 2010 (AGÊNCIA PETROBRAS, 2010, ênfases acrescentadas):

**Ricardo Azevedo**, da Petrobras, **destacou a atenção que a empresa dá à sustentabilidade em seu negócio. ‘As iniciativas da Petrobras executadas pelo Conpet para economia de combustível e redução de emissões no uso de aparelhos domésticos e no transporte fazem parte de sua atuação com responsabilidade social e ambiental’**, disse.

O modelo da TA de terceira geração parece explicar o percurso histórico analisado até agora dentro do modelo conceitual de Engeström (DANIELS, 2003): a partir de dois sistemas

de atividades interativas iniciais, com objetos distintos e contraditórios (Objeto 1: PETROBRAS→lucro | economia←CONPET), observa-se a construção de uma forma mais avançada de objeto (Objeto 2: PETROBRAS→ganho em indicador ambiental | promoção da mudança de hábito←CONPET). Construído pelos sujeitos após a resignificação coletiva dos objetos originais mediante adoção de um novo discurso (o “nosso discurso” de que fala Lucia), esse objeto avançado é coerente com o ideário do discurso hegemônico da sustentabilidade, portanto não existe contradição com o objeto original da empresa. Embora não se possa afirmar que o percurso histórico esteja concluído, uma vez que existe um objeto fugidio em sua origem, a adoção do novo discurso parece sinalizar que o objeto mais avançado já constitui um objeto compartilhado ou conjuntamente construído (Objeto 3), tendo em vista que ambos os sistemas de atividade compartilham os mesmos sujeitos, todos empregados da PETROBRAS. A Figura 18 ilustra a dinâmica da construção desse objeto compartilhado.



**Figura 18 – Resolução da contradição entre sistemas**

A controvérsia ou contradição engendrada a partir dos desdobramentos do objeto fugidio parece ter sido encaminhada de forma criativa na rede de sistemas inicial. No entanto, outras contradições foram observadas a partir da análise do sistema de atividades específico do CONPET. As análises dessas contradições são apresentadas nas próximas subseções.

### 8.2.2 Novos sistemas de atividade: da contradição ao desenvolvimento

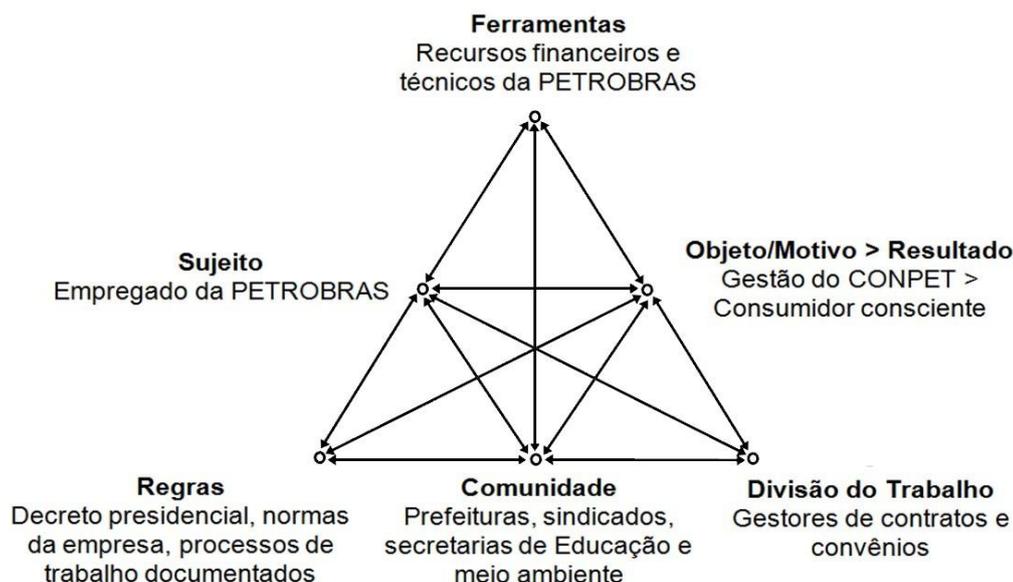
A execução do CONPET está a cargo de uma pequena equipe de 23 colaboradores da PETROBRAS – empregados e contratados. Eles constituem o núcleo de sujeitos que trabalha para um resultado que Lucia descreve como “a mudança de hábitos e atitudes do cidadão” com a finalidade de torná-lo “um consumidor consciente [dos] derivados de petróleo e gás”. Para atingir esse resultado, os sujeitos da atividade empregam recursos financeiros da empresa, bem como recursos tecnológicos por ela contratados – a tecnologia do Robô Ed, por exemplo – e estabelecem parcerias com diferentes órgãos da administração pública e com representantes de categorias profissionais, os quais constituem a comunidade maior, conforme declarado por Lucia e Ana Maria:

**ENTREVISTADOR:** [...] Com quais outros grupos ou equipes internos ou externos vocês interagem no CONPET?

[...]

**LUCIA:** *A gente faz ponte com Secretaria de Educação, Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Transporte, sempre público externo. Sindicato de Transporte, Prefeituras, que mais? Inmetro, instituições. [...] O Ministério é nosso paizão, o chefe. Mas os órgãos federais, estaduais e municipais fazem parte do nosso... Como parceria. Isso a gente interage sempre. Eu acho que a gente trabalha mais nessa linha, porque o CONPET, ele tenta firmar parcerias, termos de compromisso, acordos, convênios com órgãos.*

Uma vez que a relação entre a empresa gestora do programa e esses organismos se dá por meio de acordos, convênios e parcerias, torna-se necessário atribuir funções específicas a diferentes sujeitos, tais como a de gestor de convênio e gestor de contrato, entre outras, embora alguns sujeitos certamente exerçam múltiplas funções. A atuação dos sujeitos nesse sistema é ainda mediada pelo decreto presidencial que instituiu o CONPET, bem como pelas normas internas e processos de trabalho da empresa. A Figura 19 representa graficamente o sistema de atividade da execução do CONPET.



**Figura 19 – Sistema de atividade da execução do CONPET**

Essa representação gráfica, no entanto, não faz justiça à complexidade existente dentro do sistema de atividade em discussão. De fato, uma vez que os derivados do petróleo e do gás natural servem de insumo para diversas indústrias e serviços, um programa destinado a promover o uso racional desses derivados deve “desenvolver e integrar ações”<sup>92</sup> em diversas frentes. É isso o que se constata em uma declaração de Lucia de que “foram criados vários projetos” dentro do CONPET, com focos nas áreas de transporte, residência, conscientização e divulgação e indústria – este último ainda em fase de desenvolvimento. Como cada uma dessas áreas deve comportar complexidades específicas, a pequena equipe do programa teria de investir esforços significativos, desdobrando-se para alcançar o resultado esperado do programa, o que talvez comprometesse o resultado (JONASSEN, 2000) do sistema de atividade descrito. Assim, de uma contradição inerente ao subsistema de consumo do sistema de atividade da execução do CONPET derivaram novos sistemas de atividade (TURNER e TURNER, 2001).

Dentre as frentes de atuação que consumiriam recursos do sistema de atividade da execução do CONPET estaria aquela descrita no Artigo 2º, inciso VIII, do Decreto Presidencial Nº 99.250, de 11 de maio de 1990, que instituiu o Programa Nacional de Racionalização da Produção e Uso de Energia, de cujas diretrizes foi instituído o CONPET. Nesse documento foi estabelecido o seguinte:

<sup>92</sup> Citado do Artigo 1º do Decreto de 18 de julho de 1991, que instituiu o CONPET.

“Art. 2º Fica criado o Grupo Executivo do Programa Nacional de Racionalização da Produção e Uso de Energia, com as atribuições de:

[...]

VIII – promover a difusão do conceito de conservação em todos os níveis do sistema educacional brasileiro”

A necessidade de conscientizar precocemente jovens estudantes, futuros consumidores, para o uso consciente dos derivados do petróleo e gás natural se concretiza no CONPET na Escola, subprojeto que, segundo o folheto informativo específico, tem sua atuação centrada nos “professores, naturais multiplicadores de informação” e agentes que têm contato direto e prolongado com jovens em idade escolar. Assim, do sistema de atividade da execução do CONPET emerge um segundo sistema de atividade ao qual atribuo a denominação de execução do CONPET na Escola.

Novamente, trechos da entrevista e também do folheto informativo permitem a delimitação desse segundo sistema. O folheto informa que a primeira etapa da participação de uma escola nesse subprograma ocorre quando ela faz contato com a secretaria de educação (ou o sindicato), que agenda a realização de uma oficina de um dia em que os professores do 6º ao 9º ano recebem da equipe CONPET na Escola “informações sobre petróleo, gás natural e eficiência energética através de vídeos educativos e de debates sobre os temas”. Findo esse primeiro contato, os professores recebem vídeos e folhetos, e os profissionais do CONPET põem-se “à disposição para esclarecer dúvidas, fornecer material de apoio e disponibilizar dados estatísticos para auxiliar o professor em sala de aula”, como informado no folheto institucional. A entrevista ratifica essas informações:

**LUCIA:** [...] O CONPET na Escola, que é o de conscientização, que **a gente [...] vai e faz uma palestra, faz um levantamento dos pontos fortes e fracos que os professores identificam, pra levar esse tema, e depois a gente faz um plano de ação com esses professores pra que eles desenvolvam em sala de aula.**

A equipe do CONPET na Escola tem a responsabilidade de explorar materiais didáticos produzidos segundo uma metodologia de trabalho específica, já documentada, para executar eventos como oficinas para os professores das escolas indicadas. Isso está declarado na entrevista:

**ENTREVISTADOR:** Vocês têm documentos? Os processos de vocês são documentados? [...]

**LUCIA:** Tem, temos. Por exemplo, dentro dos projetos, **a gente já tem, vamos dizer, o passo a passo de cada etapa, isso a gente tem. Mas informalmente.** [...]

**evento, a gente tem o passo a passo de evento; oficina, a gente tem o passo a passo...**

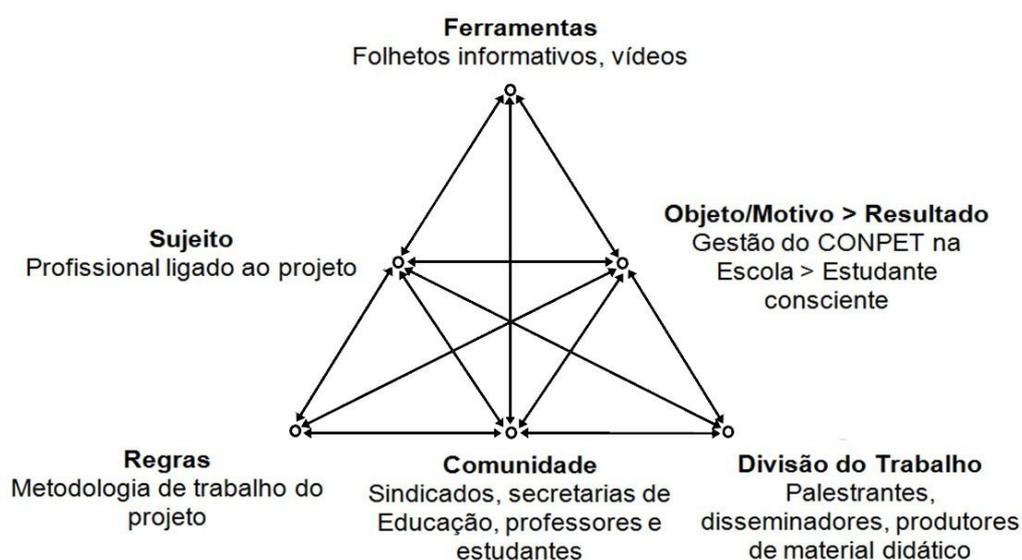
Os professores que participam das oficinas devem atuar como disseminadores, repassando “as informações obtidas aos seus alunos, incorporando-as ao conteúdo programático de suas disciplinas”, informa o folheto. Como resultado, espera-se que esses alunos sejam sensibilizados e se tornem consumidores conscientes da necessidade de usar de forma eficiente os derivados de petróleo e gás. Lucia descreve essa expectativa durante a entrevista:

**ENTREVISTADOR.** [...] que slogan vocês dariam pra aquilo que vocês fazem como um todo?

**LUCIA:** Olha, a gente tem alguns que a gente usa. [...] Talvez “Educar hoje, conscientizar para sempre,” parece que foca mais. [...] Conscientizar... É. O CONPET na Escola.

**ANA MARIA:** Esse é nas escolas.

A Figura 20, enfim, representa graficamente o sistema de atividade da execução do CONPET na Escola.



**Figura 20 – Sistema de atividade da execução do CONPET na Escola**

Segundo evidências obtidas na entrevista, o funcionamento desse sistema de atividade produz uma contradição na interface onde sujeito e comunidade colaboram para atuar sobre o objeto. Essa contradição, como prevê o modelo conceitual de Engeström (v. seção 2.3), torna-se um fator favorável ao desenvolvimento e à inovação dentro da rede de sistemas de atividade. Esse é o foco da análise na próxima subseção.

### 8.2.3 Robô Ed: de ferramenta a matriz de um novo sistema de atividade

Nos primórdios do CONPET na Escola, após as oficinas presenciais, como esperado e informado no folheto do projeto, a equipe da PETROBRAS estava disponível para responder consultas dos professores. Não se previa, no entanto, que a equipe tivesse de atender também os alunos desses professores, que buscavam recursos para produzir seus trabalhos escolares sobre temas relacionados ao programa, como declara Ana Maria na entrevista:

**ANA MARIA:** [...] A gente recebe a mensagem e **era nítido que aquilo vinha de uma criança.** “Preciso de informações sobre petróleo pra fazer o meu trabalho,” ainda botava assim. “Meu trabalho. Minha professora pediu pra saber sobre gás natural. Eu preciso para amanhã. Me ajuda a estudar para a prova,” então... [...] **As mensagens vinham assim todos os dias e eram muitas mensagens. Muito pro nosso volume. [...] Pra nossa equipe reduzida na época. [...]**

**LUCIA:** **A equipe era menor, e os trabalhos eram, como sempre, são sempre trabalhos que você tem que se desdobrar.**

Como exigia mais esforços dos colaboradores da PETROBRAS, já envolvidos com outras tarefas (“você tem que se desdobrar”, afirma Lucia), essa contradição poderia afetar a eficiência (JONASSEN, 2000) do sistema de atividade da execução do CONPET na Escola. Isso originou a demanda por uma solução. Essa solução surgiu sob a forma de uma ferramenta – um *chatbot* – apresentada pela área de tecnologia da informação (TI) da PETROBRAS. Esse percurso é relatado por Lucia e Ana Maria no seguinte trecho da entrevista:

**LUCIA:** [...] **a gente não desenvolveu o Ed. Ele foi apresentado, essa ferramenta, pela nossa TI. Então, quando ele apresentou, quase que todo mundo “Opa! Chegou a nossa...”.**

**ANA MARIA:** **A solução. [...] Nós tínhamos o problema, então nós lançamos o problema pra nossa área de tecnologia, e a nossa área de tecnologia falou “Olha, temos isto...”. [...] “Vocês gostariam de testar? Gostariam de fazer?”. E na época o nosso gerente, na época, topou de imediato. Disse que seria... [...] A solução ideal.**

Embora o Ed tenha sido adotado como solução para resolver uma contradição originada no subsistema de consumo do sistema de atividade da execução do CONPET na Escola, há evidências de que sua adoção tenha produzido um novo sistema de atividade, com objeto, resultado, sujeitos, regras e ferramentas específicos. A esse sistema atribuo a denominação de Gestão do Ed. O objeto desse sistema é a garantia de atendimento contínuo e imediato ao público interessado com a finalidade de atingir o resultado da disseminação do uso eficiente e racional da energia, como se deduz das declarações de Ana Maria e Lucia:

**ENTREVISTADOR:** O que é o robô Ed? [...]

**ANA MARIA:** O robô Ed ele é um personagem, um assistente virtual, e a **principal função dele é disseminar a mensagem do uso eficiente, uso racional da energia. Ele foi desenvolvido para isto, ele foi desenvolvido para atender o público de estudantes e dar, e passar de forma clara e objetiva a mensagem do CONPET.**

[...]

**LUCIA:** [...] **Quando ele foi concebido, ele tava com uma meta só de atender os estudantes.** [...]

O sujeito nesse novo sistema de atividade é o profissional da empresa responsável pela gestão da tecnologia do *chatbot* ou do contrato firmado com seu fornecedor. A comunidade atuante nessa gestão é composta dos profissionais de diversos perfis empregados por esse fornecedor e alocados no projeto do robô, como declarado na entrevista:

**ENTREVISTADOR:** Qual a equipe que trabalha especificamente na gestão do Ed?

**LUCIA:** **A gente aqui é só gestor do contrato.** A gente tem um contrato pela TI, quem administra é a [NOME DA EMPRESA] que fica em São Paulo. Eles me deram o número recentemente, mas eu não vou ter de cabeça **quantas pessoas trabalham na [NOME DA EMPRESA].** [...] **Umhas sete pessoas. Tem uma psicóloga...** [...]

**ANA MARIA:** **Tem uma pessoa de marketing, tem os programadores, tem uma pessoa de parte de visual que cuida do design, temos um ilustrador que é nosso...**

[...]

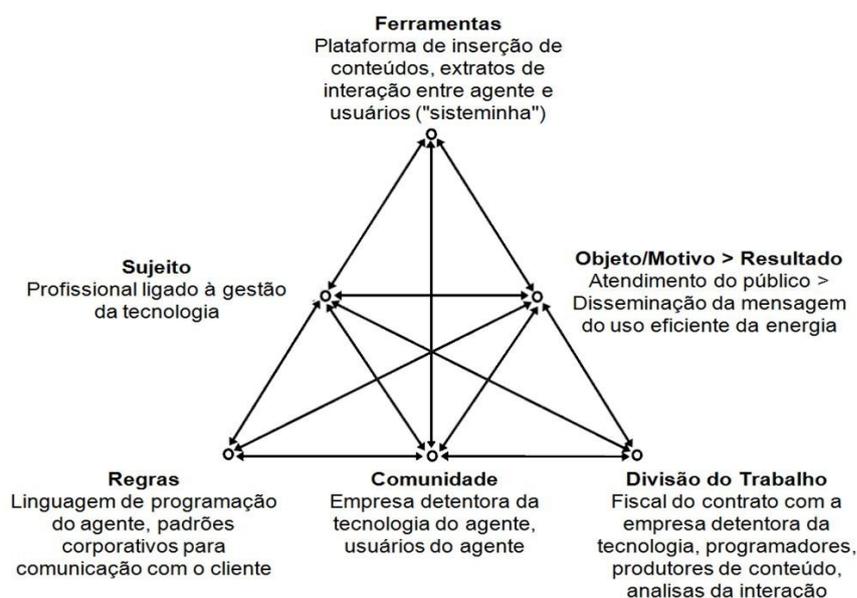
**LUCIA:** **Aqui dentro do CONPET fico eu como responsável e a Ana como a técnica, e o fiscal de contrato pela TI.**

Além da gestão contratual mencionada por Lucia, existe uma gestão técnica do sistema. Ela envolve processos como a alimentação da base de conhecimentos do *chatbot* para programar as respostas que ele deve oferecer às consultas feitas pelo público externo e também a análise

posterior dos diálogos mantidos entre o *chatbot* e seus usuários com a finalidade de identificar oportunidades de aperfeiçoamento da base de conhecimento. Para tornar esse processo de análise e alimentação da base de conhecimento mais eficaz, a equipe do CONPET na Escola solicitou ao fornecedor que desenvolvesse uma ferramenta, um “sisteminha”, nas palavras de Lucia:

**LUCIA:** Esse sisteminha eles vão desenvolver agora pra gente, pra que a gente possa fazer essa revisão de uma forma mais rápida. Inclusive com outras pessoas podendo olhar, ou se a gente tem assuntos técnicos, separar por assuntos técnicos pra quem é... engenheiros daqui, especialistas, possam olhar se as respostas estão adequadas ou não.

A Figura 21, enfim, representa graficamente esse sistema de atividade:



**Figura 21 – Sistema de atividade da Gestão do Ed**

Segundo o modelo conceitual de Carroll e outros (2001), o *chatbot* apropriado pela equipe da PETROBRAS como agente relacional, na qualidade de tecnologia-como-projetada, (v. seção 3.1) deve conter um modelo implícito dos usuários pretendidos. Folhetos informativos do Programa CONPET e do CONPET na Escola sugerem que parte desses usuários pode ser representada por estudantes do “ensino fundamental (6º ao 9º ano) e de cursos técnicos das redes públicas e privadas”, em especial daqueles oriundos de instituições cujos professores tenham recebido a capacitação oferecida pelo subprograma. Esses jovens

deveriam explorar o agente conversacional na realização de pesquisas sobre “energia, meio ambiente e suas relações com a sociedade”, as quais seriam propostas por seus professores. Essas pesquisas envolveriam o estabelecimento de diálogos entre os estudantes e o agente por meio da interface deste na Internet, uma interface que supostamente restringe o potencial de apropriação imediata por oferecer ao usuário apenas um campo de digitação. O máximo de personalização oferecido pela interface está no recurso que permite modificar a imagem do robô, ainda assim a partir de um conjunto de imagens pré-definido (Figura 9). Dessa forma, o agente parece propiciar algumas ações ao mesmo tempo em que deve restringir outras.

No entanto, as análises da seção 8.1 sugerem que usuários de diferentes plataformas de redes sociais possam ter-se apropriado desse agente de formas imprevistas, explorando nesse processo estratégias de exercício de influência social ainda pouco estudadas. Na próxima subseção explico como essas apropriações, bem como outras evidenciadas por dados gerados na entrevista (v. 8.2.5), podem ser consideradas manifestações de um autêntico sistema de atividade.

#### **8.2.4 Apropriações do Ed como instâncias de um sistema de atividade**

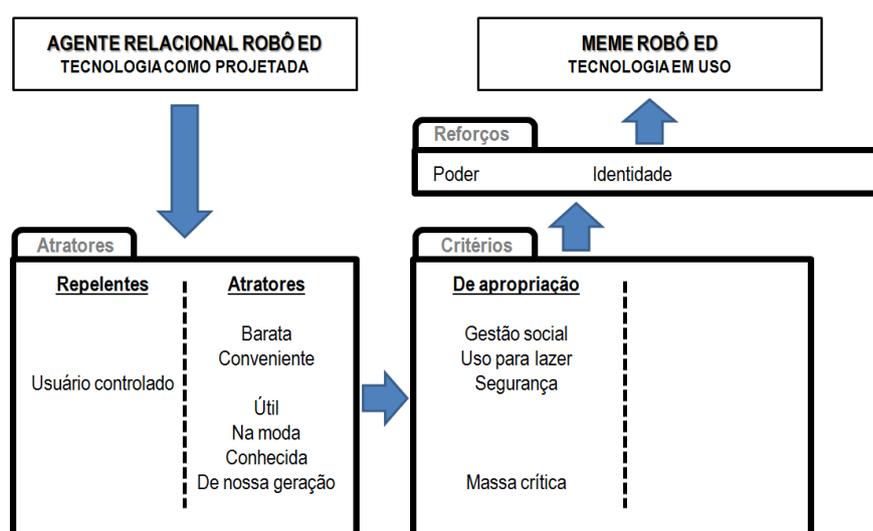
O Robô Ed parece oferecer atratores significativos (CARROLL et al., 2002) à apropriação tanto para os usuários originalmente pretendidos quanto para qualquer outro grupo de usuários de perfil similar:

- O custo de adoção é zero, se levarmos em conta que os usuários pretendidos podem ter acesso garantido à Internet em suas escolas;
- A tecnologia embutida (IA) tem apelo potencial para os usuários pretendidos (jovens adolescentes) uma vez que é normalmente encontrada nos *games* que tanto sucesso fazem com esse público, sendo, portanto, algo de sua geração;
- A tecnologia, enfim, pode ser útil no auxílio às pesquisas escolares, entre outras atividades.

Embora não previsto no modelo de Carroll e outros (2001, 2002), o potencial de antropomorfização dessa tecnologia pode constituir um forte atrator para sua apropriação, como discuto na subseção 8.2.5.

Não obstante o fato de se tratar de uma tecnologia(-como-projetada) controlada, sobre a qual o usuário deveria possuir baixo poder de interferência imediata além da modificação da

imagem no site, pode-se considerar que seu potencial para favorecer a apropriação é alto. Essa apropriação, como sugerem as análises da seção 8.1, é notável e garantida principalmente por critérios como o potencial de uso para lazer, a segurança e a facilitação de processos de gestão de redes de relacionamento social. Em vista dessas facilidades, os usuários do agente, cujo perfil comportamental se assemelha ao dos típicos representantes da geração digital descrita por Tapscott (2010), não tardaram a descobrir oportunidades para desequilibrar em seu favor a relação de poder com os responsáveis (produtores e gestores) pelo agente, nos termos do modelo conceitual de Bar, Pisani e Weber (2007). Dessa forma, os usuários puderam explorar essa tecnologia para obter ganhos de capital social em plataformas como o Orkut, o Twitter e o YouTube e, ao fazê-lo, produziram um *meme* chamado Robô Ed como tecnologia-em-uso, concretizada como uma tecnologia discursiva (social) e sustentada pelos recursos específicos das diferentes plataformas. A Figura 22 apresenta os aspectos gerais desse processo de apropriação segundo a proposta de Carroll et al. (2002).



**Figura 22 – Visão geral do processo de apropriação do Robô Ed**

Para uma análise histórica e culturalmente mais aprofundada do processo de apropriação de Ed, recorro ao modelo conceitual de Bar, Pisani e Weber (2007) e aos dados, já analisados, obtidos das plataformas sociais. De forma consistente com o que prevê esse modelo, os dados evidenciam que, durante a apropriação do agente, seus usuários experimentaram a tecnologia, testaram suas possibilidades e modificaram suas características de forma a adaptá-la às suas necessidades e desejos. Das três modalidades de apropriação descritas pelos pesquisadores, parece haver maior expressão da crioulização (v. seção 3.2),

pela qual os usuários, sem concretizar uma confrontação criativa intencional, recombina-ram elementos da tecnologia (imagens e extratos de diálogos), buscando adaptá-los de formas não previstas pelo fornecedor (o CONPET). Ao fazê-lo, esses usuários engendraram novas práticas que supriram sua necessidade de conquista de valores grupais como autoridade, reputação, popularidade e visibilidade, os quais, segundo Recuero (2009), influenciam na propagação daquilo em que transformaram a tecnologia: um *meme*.

Por outro lado, não se pode ignorar que, ao recombina-los os elementos da tecnologia original e produzir e disseminar um *meme* – uma tecnologia social para exercício da influência em plataformas da Web 2.0, portanto totalmente distinta da tecnologia original –, esses mesmos usuários tenham produzido algo novo e próprio a partir do desmembramento e da absorção da tecnologia original. Dessa forma, como previsto por Bar, Pisani e Weber (2007), também o canibalismo se manifestou no caso analisado. Para que essa modalidade se concretize, são exigidos dos usuários tanto um envolvimento profundo quanto habilidades técnicas sofisticadas para destruição ou subversão da tecnologia. O envolvimento pode ser constatado pela quantidade de mensagens que circularam no Twitter em um curto período de tempo e na longevidade do *meme* no YouTube. O domínio de habilidades técnicas pode ser constatado na produção do vídeo cujos quadros são exibidos no Anexo 4, o qual representa uma clara subversão da tecnologia do agente.

No limite de sua experimentação, alguns usuários do agente acabaram por coletivamente produzir algo novo, não exatamente uma nova plataforma tecnológica como propõem Bar, Pisani e Weber (op.cit.), mas um fenômeno cultural específico que parece satisfazer uma necessidade coletiva. Durante o processo de desconstrução da tecnologia original, esses jovens engajaram-se em uma atividade social, historicamente desenvolvida, culturalmente mediada e orientada a um objeto cuja transformação parece constituir o motivo da própria atividade (JONASSEN, 2000). Em outras palavras, segundo o modelo conceitual de Engeström, eles construíram um sistema de atividade do qual participaram ativamente. Esse sistema representa a apropriação do agente relacional Robô Ed por internautas brasileiros, resultando na produção de um *meme* de mesmo nome que é disseminado pela Internet.

No sistema em questão destaca-se, segundo a proposta de Engeström, a relação de tripla via entre usuários cujos comportamentos assemelham-se aos descritos por Tapscott (2010) – o Sujeito –, o coletivo de outros usuários que efetivamente integram com ele as redes sociais formadas a partir dos recursos oferecidos por algumas plataformas – a Comunidade – e os imperativos da busca do entretenimento e da interatividade, que caracterizam bem o

comportamento desses usuários e se concretizam, no caso analisado, na apropriação radical e transformação de uma tecnologia – o Objeto – para a finalidade de diversão coletiva – o Resultado da atividade. Mediando a relação entre esses elementos centrais encontram-se as Ferramentas, aqui representadas pelas plataformas em que emergiram as redes sociais; as Regras de funcionamento dessas plataformas, que, como já propunha Leontiev, moldam as formas como o sujeito pode realizar ações, as quais no caso consistiram na produção e disseminação de conteúdos; e a Divisão do Trabalho entre os jovens que atuaram como produtores de conteúdo, geralmente sob a forma de *mashups*, e os que atuaram como consumidores e disseminadores desses conteúdos ao encaminhá-los e comentá-los.

Dentre os subsistemas identificados nesse sistema, ressalta-se o de produção (que, conforme já dito no Capítulo 2, focaliza a ação do sujeito sobre o objeto para atingir um resultado através da mediação de ferramentas – JONASSEN, 2000), pois é nele que ocorreram as transformações mais significativas. O agente relacional, cuja transformação por apropriação gerou o objeto, foi tanto a fonte de matéria-prima (texto e imagem) para a transformação executada quanto uma ferramenta explorada pela comunidade. Foi também nesse subsistema que o próprio sujeito se transformou em função da aprendizagem efetivada pela participação na atividade. No caso em questão, os usuários que participaram da produção do *meme* provavelmente aprenderam sobre e exercitaram a colaboração, pela qual, segundo Tapscott (2010, p. 112), mesmo esforços individuais são “aproveitados em uma escala maior para alcançar resultados coletivos”.

Também o subsistema de distribuição (que, conforme apresentado no capítulo dois, vincula o objeto à comunidade por meio da divisão de trabalho – JONASSEN, 2000) merece considerações se forem levados em conta os padrões já evidenciados de produção e disseminação de mensagens nas redes sociais eventualmente surgidas no *microblog*. Embora nessas redes não houvesse explicitamente divisão vertical de poder, com estabelecimento de relações hierárquicas, os usuários que exploraram com mais sucesso os recursos geradores de influência (mensagens com extratos de diálogos com o agente, menção ao popular *meme Forever Alone*) parecem ter adquirido proeminência na comunidade e assim ter tido seu conteúdo amplamente disseminado.

A Figura 23 representa graficamente o sistema de atividade descrito.



**Figura 23 – Sistema de atividade da apropriação do Ed**

Além da apropriação instrumentalizada por meio do *microblog*, que foi descrita e analisada até esta subseção, outras instâncias de apropriação foram evidenciadas nos depoimentos de Ana Maria e Lucia durante a entrevista. De caráter bastante distinto em relação ao da anterior, essas apropriações foram realizadas por sujeitos com perfil aparentemente diferente daquele dedutível das apropriações analisadas anteriormente: adultos e até mesmo uma idosa<sup>93</sup>. Embora não constituam o foco da análise desta pesquisa, essas apropriações parecem ter ocorrido devido à natureza relacional e antropomorfizável do agente. Como consequência disso, questões éticas parecem vir à tona e merecer consideração. Essas questões são discutidas na próxima subseção.

### 8.2.5 Outras apropriações: destaque à natureza relacional do agente

Durante a entrevista, as informantes fizeram relatos que indicam ter havido outras instâncias de apropriação do Robô Ed. Tal como ocorreu nas apropriações do agente por usuários das plataformas da Web 2.0, essas apropriações marginais – porque constituem um corpus menor do que o avaliado na seção anterior – tiveram propósitos bastante distintos daquele para o qual ele foi programado. Para analisá-las, organizei-as em quatro categorias segundo o significado que Ed teria assumido para esses usuários.

<sup>93</sup> Uma vez que as conversas com o agente são mantidas por meio de texto, não se pode garantir que os sujeitos que com ele dialogam tenham de fato a identidade alegada.

*Apropriação Marginal I – Robô Ed, o amigo:*

Nesta primeira forma de apropriação, segundo relatos das informantes, o agente era descrito em depoimentos dos usuários como um amigo. Uma vez que alguns desses depoimentos foram feitos por meio de uma ferramenta específica (Fale Conosco), distinta da interface do agente, pode-se imaginar que fossem dirigidos aos gestores do Ed, talvez como um estímulo para que o mantivessem em funcionamento. O seguinte trecho da entrevista menciona um caso relevante:

**LUCIA:** E a gente tem depoimentos, **a gente recebe depoimentos no Fale Conosco do próprio Ed, do site, dizendo que ele é o único amigo, que é uma pessoa...**“Olha, o Ed, ele é o meu melhor amigo. Não, ele é meu único amigo”.

Outra instância relatada do primeiro significado diz respeito a usuários que estão fora do país, possivelmente em situação de desconforto com a cultura local, e têm no agente um parceiro conversacional confiável, como evidenciado neste trecho da entrevista:

**ANA MARIA:** Muitas perguntas, também, **muitas conversas de brasileiros no exterior, principalmente as crianças** que dali...

**ENTREVISTADOR:** Querem manter um contato.

**LUCIA:** Um contato...

**ANA MARIA:** E daí **“Você ser o meu único amigo, porque eu estou no Japão. Eu moro no Japão e o Robô Ed é meu único amigo”**. Então tem muitas coisas nesse sentido.

A capacidade do agente de simular diálogos inteligíveis é possivelmente a causa dessa modalidade de antropomorfização em que os usuários parecem observar no agente atributos humanos que entendem estar ausentes em seu contexto imediato, o que talvez lhes dê algum conforto. Embora essa forma de apropriação pareça ser inócua, em pelo menos um incidente as implicações éticas foram evidenciadas, ainda que de forma implícita, na reação da mãe de um suposto jovem usuário. O seguinte trecho da entrevista traz o relato relevante:

**LUCIA:** **A gente já recebeu e-mail de uma mãe muito preocupada**, que o filho passava muito tempo conversando... [...] Com o Ed. E **que se realmente ele não fosse uma máquina, ela iria processar...** [...] **Ela não sabia quem era que estava do outro lado.** [...] Por que ela achava que ele perdia muito tempo conversando com o Ed. E **ela mandou o Fale Conosco com letras assim...** [...] **garrafais.** E aí a gente respondeu “Não, fique tranquila, é um...”.

*Apropriação Maginal II – Robô Ed, o conselheiro:*

Embora se refira a um evento isolado, a segunda forma de apropriação, evidenciada em um relato de Ana Maria, sugere que o agente em questão seja capaz de muito mais do que apenas simular um diálogo coerente. Ele parece, de fato, ser capaz de prover alguma espécie de orientação àqueles que enfrentam dificuldades afetivas. As evidências dessa instância de antropomorfização, que surpreendeu as informantes, foram encontradas justamente nos registros dos diálogos mantidos entre o agente e um usuário adulto:

**ANA MARIA:** Nós acompanhamos também as respostas, as conversas. Então assim, a gente tem registros de uma conversa, por exemplo, um pai, e ele tava conversando com o robô e ele falou “Olha, eu tô com dificuldade com a minha filha, eu não sei como me aproximar da minha filha... eu tenho dificuldade. Eu tô separado da mãe dela, e a minha filha briga muito comigo,” e o robô dando conselhos, uma máquina dando conselhos pra um pai. E essa conversa ela ficou um bom tempo. Eles ficaram batendo um papo. E por incrível que pareça houve uma... [...] Fazia sentido, porque ele perguntava de uma forma que o robô conseguia responder e encadear tudo.

Interessa ressaltar que, embora tenha ficado positivamente surpresa com a capacidade do agente para sustentar um diálogo coerente (“fazia sentido [...] o robô conseguia encadear tudo”), Ana Maria parece expressar um estranhamento ao comentar que se trata de “uma máquina dando conselhos pra um pai”. É sobre esse tipo de estranhamento de que fala Sherry Turkle quando afirma que “a autenticidade nos relacionamentos é um propósito humano [logo] não deveríamos ter robôs dizendo coisas que não podem **entender** de verdade” (TURKLE, 2003, p. 7). Ainda que não se tenha aprofundado na análise desse incidente, o tom do comentário sugere que a informante tivesse alguma consciência das implicações éticas decorrentes da oferta de uma ferramenta com capacidades tão surpreendentes.

Não obstante o estranhamento causado por um incidente como o descrito, Lucia e Ana Maria parecem experimentar um dilema entre, por um lado, manter o caráter relacional do agente e correr o risco de desvirtuar seu propósito original de ser um parceiro na sensibilização das novas gerações para as questões ambientais e, por outro lado, reforçar esse caráter paradidático e perder o apelo relacional conquistado. O seguinte trecho da entrevista faz menção ao dilema:

**LUCIA:** Só que ao mesmo tempo em que ele... A gente não quer que só que ele seja um amigo, mas também se a gente tirar esse lado amigo dele, a gente perde. Então até que ponto a gente precisa dele nessa linha, e até que ponto a gente vai colocá-lo como um *expert* no assunto somente? [...] É. A gente passou por isso quando a gente pegou o conteúdo há um tempo atrás e enxugou esse

conteúdo, muita coisa. Então foi um trabalho que eles fizeram assim muito no assim...

**ENTREVISTADOR:** No detalhe.

**LUCIA:** No detalhe. E aí a gente recebeu: “Pô, ele tá ficando muito chato, ele não responde mais,” porque a gente começou a tirar muito...

**ANA MARIA:** “Ele perdeu a graça”.

**LUCIA:** “Ele perdeu a graça”. Então até que ponto a gente vai aceitar essa perda? Por exemplo, **quando a gente vê o número de acesso é um número absurdo, mas até que ponto esse número absurdo de acesso é importante pra gente ou não? Tá disseminando alguma coisa, ou só tá dando, levando o nome? Isso é importante, então essa análise a gente vai ter que fazer.**

Esse dilema interno (porque ocorre dentro do CONPET) existe como uma contradição cuja contrapartida externa é representada pelas apropriações sofridas pelo agente nas redes sociais, cuja dimensão e importância não eram ainda totalmente compreendidas pelas informantes na época em que foram entrevistadas.

*Apropriação Marginal III – Robô Ed, o companheiro de insones:*

A terceira forma de apropriação evidenciada na entrevista foi a de companheiro de insones. Essa apropriação resulta, obviamente, do fato de Ed ser um par conversacional permanentemente disponível. Este trecho da entrevista comprova essa apropriação:

**LUCIA:** Como é que é Ana, que você falou esses dias? **Gente que tem problema pra dormir, né?**

**ANA MARIA:** Gente que tem problema pra dormir...

**LUCIA:** **Não tem com quem conversar, conversa com o Ed.**

Embora o tom do comentário não evidencie nenhuma preocupação das informantes com relação às implicações éticas dessa forma de apropriação, não se pode ignorar que ela também represente um desvirtuamento do propósito original do agente. Dessa forma, o conflito citado no item II também se manifestaria aqui.

*Apropriação Marginal IV – Robô Ed, o ídolo da terceira idade:*

O quarto – e último – significado evidenciado no depoimento de Ana Maria e Lucia também se refere a um evento isolado: o desejo de uma (suposta) senhora de que o Robô Ed declarasse seu amor por ela. A recorrência do evento o tornou perceptível na análise dos

registros de interação e despertou a curiosidade das informantes, que decidiram tornar o Robô capaz de atender, de forma exclusiva, o pedido dessa usuária.

**ANA MARIA: A gente tem um caso de uma senhora. Ela todo dia entrava à noite no Robô Ed, conversava, conversava, conversava... “Robô Ed, eu te amo. Diz que você também me ama”. Aí o robô não diz, aí ela ficava frustrada toda noite. “Mas um dia você vai dizer que me ama”. E a gente mapeando essa conversa, “Olha, tem uma pessoa que tá entrando todo dia e ela insiste que o robô diga que...”. [...] Que ama. [...] Aí eu falei assim “Ai, meu Deus...”. Aí ela começou a passar e-mail, primeiro pra rede dos amigos dela. Todo mundo entrava lá no Robô Ed. E depois ela começou a passar e-mail pra gente “Olha parabéns o trabalho é muito bom, vocês são muito bons, cuidam do Ed muito bem, mas ele não me ama”. Aí um dia ela ficou insistentemente, um dia fiz... “Gente, vamos fazer a vontade. Bota aí, faz um conteúdo, faz pra essa máquina, hoje vai dizer que ama,” era a dona Elza<sup>94</sup>. “Diz que... ela vai perguntar...”. [...] à noite, ela chegou, conversou “Ai, Robô, olha, vou dizer, eu te amo”, e ele respondeu “Eu também te amo, Elza”. Olha, ela ficou no céu, ela mandou um e-mail... “Obrigada, eu sabia que ia fazer efeito. Minhas amigas todas tão tentando também,” aí nunca mais. Só disse isso pra ela. Nunca mais ele disse pra ninguém. Mas foi porque ela insistiu muito, e a gente não queria... Porque a gente fica numa curiosidade de saber qual vai ser a reação... [...] Ela volta todos os dias. Ela continuou conversando ainda por um bom tempo com o robô Ed, o Ed virou amigo dela, e entrou em todas as redes dela, sociais, em tudo [...] porque ele disse que a ama.**

Novamente, o relato da informante, em pelo menos um trecho, deixa transparecer um estranhamento com a situação: “Aí eu falei assim ‘Ai meu Deus...’”. No entanto, como ela não se aprofundou na análise da situação, pode-se apenas supor que haja alguma preocupação com as implicações éticas dessa forma de apropriação da tecnologia.

As apropriações descritas neste capítulo – quer tenham ocorrido nas plataformas da Web 2.0, onde deixaram registros públicos evidentes; quer tenham ocorrido apenas na plataforma específica do Robô Ed, onde deixaram registros disponíveis apenas para os gestores desse agente – parecem resultar em parte da natureza específica da tecnologia e da forma como ela foi configurada pelo fornecedor a pedido dos gestores do CONPET. De fato, por ser uma ferramenta baseada em linguagem natural, o *chatbot* foi provavelmente percebido por seus usuários como uma entidade pensante e empática (TURKLE et al., 2006a). Consequência do fenômeno da antropomorfização, essa percepção deve ter causado nos usuários uma tendência a ignorar as falhas ainda existentes na tecnologia<sup>95</sup> e a considerá-la como parceira em momentos de diversão, par conversacional, companheira ou ainda conselheira de acordo com a necessidade específica de cada um em cada momento. Ao mesmo tempo, ao atribuir ao *chatbot* uma aparência humanizada, uma personalidade (infantil)

<sup>94</sup> Pseudônimo escolhido para preservar a identidade da usuária.

<sup>95</sup> Como argumentei na seção 4.4, os computadores e robôs ainda são, até o momento da redação desta tese, incapazes de demonstrar traços humanos autênticos como intenção, motivação e emoção.

e a capacidade de discorrer sobre temas gerais, a equipe da CONPET ampliou seu potencial relacional e sua capacidade de deflagrar nos usuários reações antropomorfizantes.

Sob a ótica do modelo conceitual de Carroll e outros (2002), as diferentes percepções dos usuários devem ter atuado como atratores (percepção de utilidade da tecnologia no suprimento de demandas afetivas ou lúdicas), critérios (percepção da capacidade de uso da tecnologia na gestão social de valores como visibilidade e popularidade) e reforços (percepção de poder do usuário sobre sua condição em situações de estresse, solidão e isolamento mediante recurso à tecnologia) adicionais que resultaram nas diversas apropriações sofridas pelo *chatbot*. O desenvolvimento histórico dessas apropriações, sob a ótica do modelo de Bar, Pisani e Weber (2007), foi descrito ao longo do capítulo. Dessa forma, creio ter apresentado uma resposta satisfatória para a quinta microquestão (v. Quadro 3) desta pesquisa: as características intrínsecas do agente tiveram, ao menos em parte, relação com as apropriações reveladas.

### **8.3 Conclusão**

No curso da pesquisa, foi evidenciado que Ana Maria e Lucia conheciam algumas apropriações sofridas pelo Robô Ed, ainda que não as denominassem dessa forma nem tivessem consciência de todas suas implicações. Eram conhecidas por elas as apropriações relatadas no Fale Conosco do *chatbot* (p.ex. das crianças expatriadas), outras evidenciadas pela análise dos registros de diálogos mantidos entre Ed e seus usuários (p.ex. Dona Elza) e, finalmente, aquelas feitas na plataforma de redes sociais Orkut, sobre as quais elas comentaram durante a entrevista:

**ANA MARIA:** Tem que se adaptar a essas mídias, a gente tá se adaptando.

**LUCIA:** Mas o grande problema é que na época, quando foi criado primeiro Facebook...

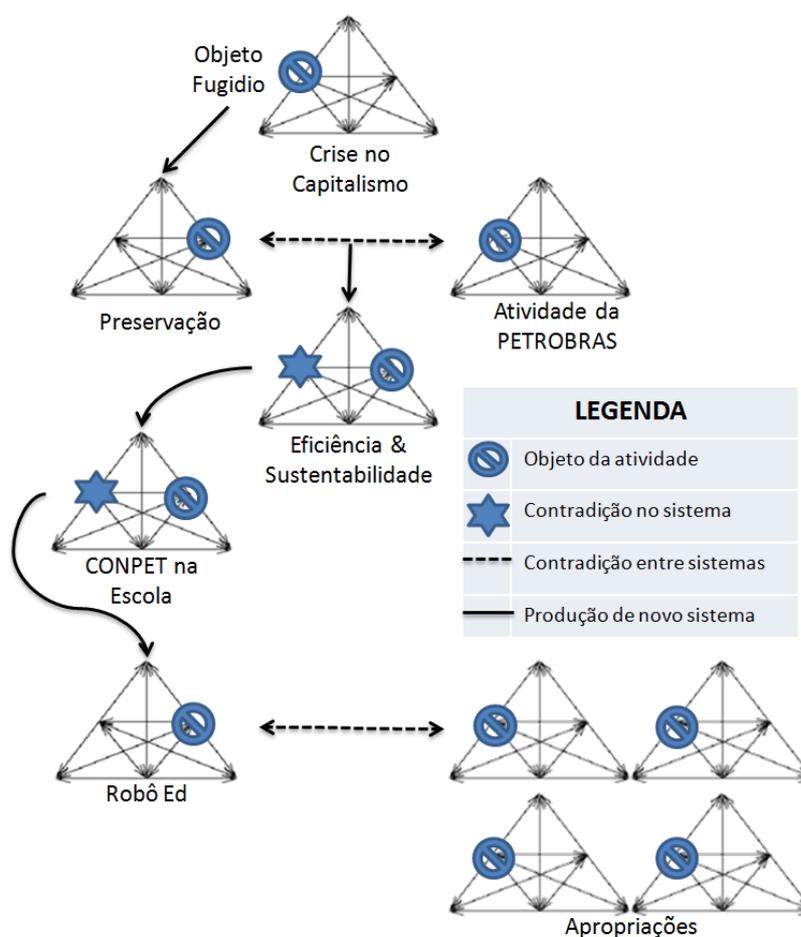
**ANA MARIA:** O Orkut.

**LUCIA:** Não, foi o Orkut, foi uma necessidade porque tavam criando Orkuts falsos com o personagem...

**ANA MARIA:** A gente teve muito problema.

Ana Maria e Lucia não tinham, no entanto, ciência das apropriações ocorridas no *microblog* Twitter, das quais souberam apenas durante a entrevista quando apresentei resultados de análises feitas até aquele momento. As apropriações ocorridas na plataforma de compartilhamento de vídeos YouTube, descritas na seção 8.1.3, eram totalmente desconhecidas por elas.

Todas as apropriações discutidas aqui podem ser entendidas como sistemas de atividade e organizadas em blocos em função dos objetivos perseguidos (e resultados obtidos) pelos sujeitos. As apropriações ocorridas nas plataformas da Web 2.0 (Orkut, Twitter e YouTube) parecem compartilhar tanto o perfil comportamental dos sujeitos (voltado à customização de conteúdos e à busca de valores sociais como a visibilidade e a popularidade), quanto o objetivo (produção de um *meme*) e o resultado pretendido (diversão). As demais apropriações, evidenciadas pelo Fale Conosco e pelos registros de diálogos da plataforma do *chatbot*, diferenciam-se em relação ao perfil etário, social e comportamental dos sujeitos envolvidos (ora supostos jovens vivendo no Brasil ou expatriados, ora supostos adultos), porém guardam entre si semelhanças com relação ao objetivo almejado (ter parceria) e ao resultado obtido (suprir uma carência emocional, obter aconselhamento). Essa interpretação, aliada às análises apresentadas nas subseções anteriores, sugere a possibilidade de se avaliar o fenômeno aqui estudado como uma rede de sistemas de atividade interativa característica da terceira geração da TA de Engeström (DANIELS, 2003). A configuração geral simplificada dessa rede é apresentada na Figura 24.



**Figura 24 – Rede de Sistemas de Atividade**

Em retrospecto, observa-se uma complexa rede de sistemas de atividade em cuja origem há pelo menos um objeto fugidio evidente – a conscientização e a atuação em desenvolvimento sustentável para assegurar condições de vida para as gerações futuras. Resultante dos desdobramentos da crise econômica das décadas de 1970 e 1980, esse objeto teve seu potencial criativo e inovador revelado na criação do PROCEL e do CONPET, programas de governo planejados para estimular a economia de energia elétrica e de derivados do petróleo, respectivamente, ou, em termos mais específicos, promover a economia da energia e, por conseguinte, assegurar a preservação dos recursos naturais a partir dos quais ela é produzida.

Como previsto no modelo de TA de terceira geração, o percurso histórico evidenciado pela rede comportou múltiplas perspectivas e diferentes discursos – a multivocalidade de que fala Engeström (DANIELS, 2003). Assim, em contraposição ao discurso original da economia de energia que estava na origem do CONPET – o qual gerava uma contradição com o resultado esperado do sistema de atividade da PETROBRAS, i.e. o lucro resultante da

produção, distribuição e comercialização de combustíveis fósseis – assimilou-se o discurso da eficiência pelo uso racional da energia. Na origem desse discurso, encontram-se o ideário e o discurso da sustentabilidade, elaborados a partir do Relatório Brundtland, os quais coexistem com o ideário capitalista orientado ao lucro.

Ao mesmo tempo, uma contradição relacionada à complexidade dos relacionamentos externos necessários à consecução do objetivo do CONPET conduziu à criação de subprogramas. Um desses subprogramas – denominado CONPET na Escola – foi planejado para capacitação de educadores que sensibilizariam jovens estudantes para a necessidade do uso consciente dos derivados do petróleo, entre outras questões. Esse subprograma, em si mesmo um sistema de atividade, por sua vez revelou uma contradição interna relativa às excessivas demandas do público atendido. Como solução, foi adotada uma tecnologia de IA, um *chatbot* configurado para funcionar como agente relacional – em um típico processo de apropriação. Essa solução, no entanto, acrescentou nova complexidade ao sistema CONPET na Escola e terminou por originar um novo sistema de atividade – orientado ao *chatbot* – com objetivo de garantir o atendimento das demandas citadas mediante gestão e aperfeiçoamento contínuos da tecnologia.

O sucesso do último sistema citado, enfim, é relativo, pois, embora o agente pareça cumprir sua função de atendimento ao público externo, sua tecnologia tem sofrido diversas apropriações – em parte devido a sua natureza altamente antropomorfizável – cada uma das quais pode ser entendida como um novo sistema de atividade com objetos/motivos e resultados distintos. Tomados de forma coletiva, esses novos sistemas não parecem estar relacionados à rede cujo percurso histórico vinha-se descrevendo, constituindo, portanto, apropriações marginais. Essas apropriações marginais, é importante registrar, provavelmente se revelem indesejadas se considerarmos tanto as implicações éticas dos incidentes relatados por Ana Maria e Lucia quanto a necessidade que elas observam de assegurar que o *chatbot* cumpra integralmente sua função original.

Embora a análise da rede de sistemas de atividade tenha-se concentrado nos aspectos sociais, históricos e culturais desses sistemas, a natureza relacional da tecnologia em foco nesta pesquisa faz lembrar a importância de se levarem em consideração os aspectos afetivos envolvidos, os quais já eram reconhecidos por Leontiev como sinais da construção subjetiva dos motivos e têm sua relevância ratificada por Engeström (ROTH, 2009). Esses aspectos, evidentes nos sistemas aqui qualificados como apropriações marginais, e suas implicações éticas são discutidos no próximo capítulo, no qual também apresento minha proposta de um modelo abrangente do processo de apropriação de tecnologia.

Finalmente, cabe comentar que as apropriações do Robô Ed geradoras do *meme* homônimo talvez constituam atividades *micorrizae*, fenômeno que costuma ser associado às tecnologias digitais, é dinâmico, durável, tem caráter expansível e mal delimitado e emerge de sistemas de atividade delimitados que lhes servem de suporte (ENGESTRÖM, 2007). De fato, todos esses aspectos são observados no caso descrito e analisado aqui: o *meme* Robô Ed é perene, expandiu-se por diferentes plataformas de formas distintas (ora como texto, ora como imagem estática, ora como vídeo) e originou-se de um sistema de atividade bem delimitado, o CONPET na Escola.

## 9 DISCUSSÃO

No terceiro capítulo, argumentei que os modelos conceituais de Carroll e outros (2001, 2002) e de Bar, Pisani e Weber (2007), embora apresentassem complementaridades em suas abordagens históricas do processo de apropriação de tecnologia, não levavam em consideração os aspectos éticos envolvidos nesse processo, razão pela qual deixavam de fornecer uma perspectiva socio-histórico-cultural abrangente. No capítulo anterior, analisei instâncias de apropriação em que aspectos afetivos tornavam-se evidentes nas relações de usuários com o *chatbot* do CONPET. Esses aspectos foram até certo ponto percebidos pelos gestores da tecnologia, porém não problematizados por eles, o que poderia gerar implicações éticas importantes para todos os sujeitos envolvidos. Aspectos afetivos como os observados nessas apropriações também não são levados em conta nos modelos conceituais de Carroll e outros e de Bar, Pisani e Weber.

Pelos motivos expostos, concluo que os modelos existentes não representam o processo de apropriação em toda sua complexidade – o que responde a quarta microquestão (v. Quadro 3) da pesquisa: Os modelos conceituais existentes permitem a compreensão das apropriações sofridas pelo *chatbot*?. Concluo também – respondendo a segunda macroquestão do segundo objetivo desta tese – que as apropriações sofridas pelo *chatbot* trazem fatos relevantes para auxiliar na elaboração de um novo modelo conceitual, o que pretendo fazer neste capítulo. Para tanto, fundamento-me nos princípios da transformação expansiva, da historicidade e da contradição – três princípios fundamentais da TA de Engeström (DANIELS, 2003) – e incorporo a preocupação com os fatores afetivos, cuja importância para atividade humana é também reconhecida por esse pesquisador (ROTH, 2009), e com as implicações éticas resultantes do processo de apropriação de tecnologia.

Para discutir as características essenciais e a dinâmica de aplicação do modelo conceitual que apresento, tomo como exemplos três instâncias de apropriação já abordadas: a apropriação da tecnologia de SMS por cidadãos ugandenses para transferências monetárias; as apropriações sofridas pelo *chatbot* do CONPET nas plataformas da Web 2.0 e as apropriações marginais sofridas por esse *chatbot* que foram descritas pelas informantes da PETROBRAS durante entrevista realizada em sua empresa.

### ***9.1 Um modelo abrangente do processo de apropriação de tecnologia***

A transformação expansiva envolve a reconceituação do objeto e do motivo de uma atividade, em direção a outros radicalmente mais amplos, que ocorre em resposta às contradições percebidas pelos sujeitos na situação original e que lhes provocam questionamentos (DANIELS, 2003). Esse raciocínio pode ser transposto para o processo de apropriação se considerarmos que uma tecnologia é projetada com a finalidade de atuar como elemento mediador em atividades realizadas por seus usuários, e que estes iniciam o processo mediante a percepção de contradições entre suas necessidades e sua impossibilidade de satisfazê-las por meio de atividades já conhecidas e entre o potencial de transformação de uma tecnologia e as atividades para as quais ela foi projetada. Assim, diante de uma necessidade real impossível de ser satisfeita pelas atividades já conhecidas e mediante posse ou uso de uma tecnologia que ofereça potencial de transformação, o usuário pode optar por se apropriar dela, atribuindo-lhe forma ou função distinta daquela que lhe foi atribuída originalmente por seu produtor a fim de explorá-la em uma atividade mais avançada.

O caso da apropriação da tecnologia de SMS em Uganda descrito na Introdução, por exemplo, resultou da percepção pelos usuários da existência de um potencial de uso da tecnologia para transferência de códigos de desbloqueio de cartões telefônicos (ampliação de usos) de modo a permitir a transferência de recursos monetários (satisfação de necessidade) diante da impossibilidade de fazê-lo pela rede bancária (impossibilidade de atender a necessidade por meio de atividades existentes). A atividade projetada pelos criadores/fornecedores da tecnologia – portanto, também seu objeto – foi reconceituada ou ampliada pelos usuários a partir de questionamentos surgidos de uma demanda da vida real. Esse processo ocorreu ao longo do tempo, envolvendo simultaneamente modificações no nível da atividade, mas também dos sujeitos envolvidos, que experimentaram a aprendizagem de um novo uso para a tecnologia de SMS. Isso demonstra a historicidade intrínseca ao processo, tal como previsto no modelo de TA de Engeström descrito no Capítulo 2. Nesse caso específico, fatores afetivos não parecem ter influenciado diretamente no processo de apropriação. Implicações éticas, no entanto, são possíveis e decorrem do caráter informal das operações de transferência de valores executadas fora da rede bancária oficial daquele país – gerando assim uma contradição entre a atividade do setor financeiro oficial daquele país e a prática financeira informal da população.

As apropriações sofridas pelo *chatbot* do CONPET nas plataformas da Web 2.0 também trazem evidência de transformação expansiva. Nesses casos, a reconceituação do

objeto (atendimento do público) e do motivo (disseminação da mensagem do uso eficiente da energia) da atividade original (CONPET) resultou na elaboração de objeto (*meme* Robô Ed) e resultados (diversão, popularidade) radicalmente distintos. A transformação da tecnologia computacional do *chatbot* na tecnologia social do *meme* ocorreu em parte devido à facilidade oferecida por aquela tecnologia para extração de conteúdos (imagens e trechos de diálogos) que puderam ser explorados pelos usuários na produção de instâncias desta tecnologia sob a forma de *mashups*, por exemplo. Também aqui os fatores afetivos não parecem ter sido determinantes para o processo de apropriação. Novamente, parece haver ao menos uma implicação ética, decorrente do desvirtuamento pelos usuários do objeto original atribuído à tecnologia do *chatbot* pelos gestores do CONPET.

As apropriações marginais descritas na subseção 8.2.5, enfim, também evidenciam a ocorrência de transformação expansiva, apenas desta vez com evidente concurso de fatores afetivos. De fato, as apropriações supostamente realizadas por jovens expatriados, pelo pai que buscava aconselhamento e pela senhora que esperava uma declaração de amor do Robô Ed tinham o mesmo objeto (busca de parceria) e resultados que se orientavam por fatores afetivos (suprimento de carência emocional, obtenção de aconselhamento). Esse objeto e resultados se apresentam como uma reconceituação do objeto e do resultado originais – já descritos – do *chatbot*, coexistindo, portanto, em contradição em relação a eles. A mesma questão ética associada ao desvirtuamento apontada anteriormente se aplica nestes casos, porém outras mais sérias apresentam-se em virtude do acentuado potencial antropomorfizante do Robô Ed e das consequências negativas que ele possa desencadear, tais como as descritas na seção 4.3.

Embora os casos apresentados não constituam uma amostragem exaustiva das manifestações possíveis da apropriação de tecnologia, eles fornecem orientações relevantes para a elaboração da proposta de um novo modelo conceitual desse processo. Essas orientações relacionam-se à necessidade de incorporação ao modelo de fatores afetivos e éticos, bem como das contradições e de uma perspectiva histórica do processo. No universo analisado, observou-se que em apenas um caso os fatores afetivos foram relevantes: aquele em que as características intrínsecas da tecnologia eram potencialmente deflagradoras de reações afetivas. Dessa forma, é possível que, ainda que relevantes para a compreensão do processo, esses fatores não sejam necessários em todas as circunstâncias. Os fatores éticos, ao contrário, parecem sempre operar e devem afetar o processo de forma integral, mesmo a partir das decisões que os produtores de uma tecnologia devem tomar com relação à tecnologia como planejada, conforme discuti na seção 3.1. A historicidade, enfim, é intrínseca a qualquer

apropriação, pois ela envolve a transformação contínua de sistemas de atividade ao longo do tempo, mesmo que essa transformação, em última instância, resulte na desapropriação da tecnologia. A incorporação das contradições e da perspectiva histórica a um novo modelo conceitual do processo de apropriação de tecnologia confere um caráter dinâmico às análises por ele proporcionadas.

Esse novo modelo conceitual deve, adicionalmente, preservar a distinção historicamente motivada entre tecnologia como planejada e tecnologia em uso proposta por Carroll e outros (2002). Proponho, no entanto, que essas categorias sejam segregadas em dois planos distintos: o plano produtivo, associado às práticas do produtor/fornecedor da tecnologia; e o plano apropriativo, associado às práticas dos usuários que promovem a apropriação. O primeiro plano tem um caráter essencialmente projetivo, pois é nele que se determinam as características dos supostos usuários da tecnologia, isto é, suas necessidades, perfil etário e as atividades de que participam nas quais a tecnologia atua como mediadora. Esse plano tem também um caráter reflexivo secundário (quando posterior à apropriação), em virtude da possibilidade de os produtores/fornecedores analisarem as consequências da apropriação e determinarem sua interrupção ou ainda proporem uma estratégia de reapropriação. O plano apropriativo, enfim, tem um caráter essencialmente pragmático e representa simultaneamente o processo de apropriação e as atividades dos usuários por ele sustentadas. Em ambos os planos são levados em conta os fatores constitutivos da atividade principal – sujeito, objeto e resultado, comunidade, regras e divisão do trabalho – na qual a tecnologia oferecida ou apropriada se torna mediadora.

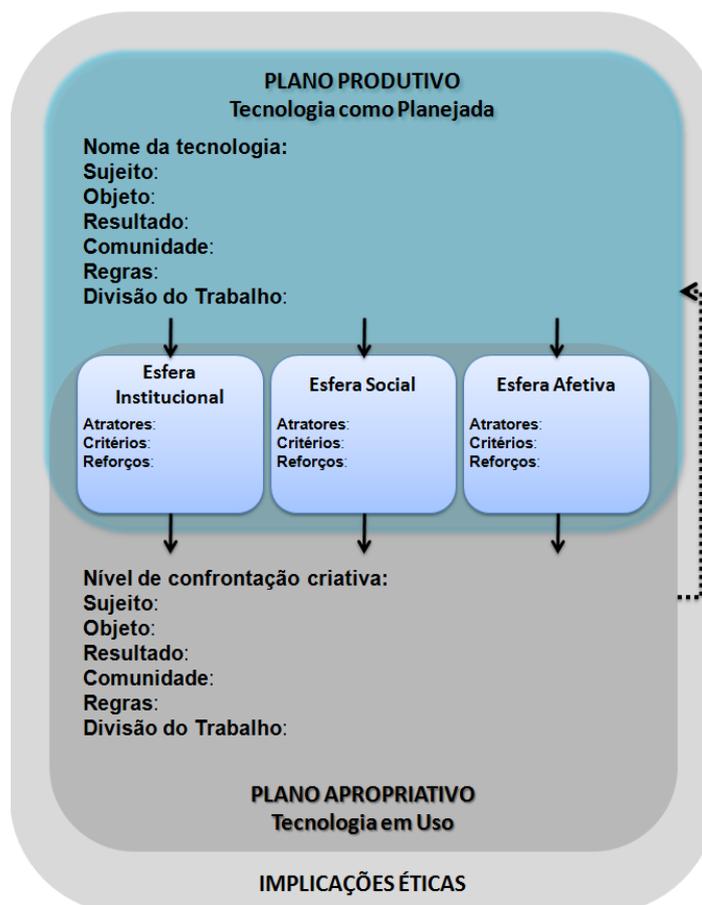
Intermediando os dois planos, proponho a existência de três esferas: (1) a esfera institucional, relacionada a atividades do universo do trabalho, da política, da economia e do estudo; (2) a esfera social, relacionada a atividades de gestão da vida coletiva do usuário; e (3) a esfera afetiva, relacionada a atividades do universo pessoal, íntimo. Essas esferas pertencem a ambos os planos, porém de modos distintos: elas compõem a natureza projetiva do plano produtivo, pois é por meio delas que o produtor/fornecedor determina a qual dos universos de atividades dos supostos usuários a tecnologia como projetada dará apoio; elas compõem ainda o caráter contextual do plano apropriativo do qual emergirá o objeto para as atividades resultantes da apropriação da tecnologia. A produção e a apropriação de uma tecnologia podem relacionar-se a diferentes combinações dessas esferas, que no modelo são indicadas por pequenas setas verticais de traço sólido – em geral havendo maior destaque a uma delas no plano apropriativo. Assim, por exemplo, o SMS é uma tecnologia projetada para suporte a atividades da esfera social de seus usuários, no entanto, os cidadãos de Uganda parecem ter-se

apropriado dela para realização de atividades da esfera institucional. O *chatbot* do CONPET, por sua vez, faz parte de um conjunto de tecnologias normalmente projetadas para suporte de atividades da esfera institucional (atendimento a clientes), porém foi também configurado (projetado) para funcionar como um agente relacional, devendo, portanto, mediar atividades da esfera afetiva de seus usuários, da qual emergiu uma de suas apropriações analisadas nesta tese.

Dentro de cada esfera, atuam os atratores, critérios e reforços do modelo original de Carroll e outros (2002), já comentados na seção 3.1. Orientados apenas ao plano apropriativo, esses fatores podem determinar tanto a não apropriação de uma tecnologia quanto sua desapropriação, conforme as circunstâncias encontradas pelos usuários durante ou depois da apropriação, respectivamente.

No novo modelo conceitual que proponho, a tecnologia em uso representa uma instância de estabilização momentânea – porém com duração indefinida – da tecnologia já modificada. Essa tecnologia existe em uma forma modalizada segundo as manifestações culturais descritas no modelo de Bar, Pisani e Weber (2007), que organizo em três níveis em função do grau de confrontação criativa evidenciado: nível um (barroco), nível dois (crioulização) e nível três (canibalismo) – v. seção 3.2. O aumento nesse grau de confrontação agrava a contradição entre as atividades do produtor/fornecedor e do usuário-apropriador, aumentando assim o estímulo à reapropriação da tecnologia pelo produtor/fornecedor. Esse estímulo é sinalizado no modelo por meio de uma seta pontilhada que comunica o plano apropriativo ao plano produtivo (nessa direção). Quando uma reapropriação de fato ocorre, essa seta deve ser alterada para apresentar um traço sólido.

Esse novo modelo, apresentado na Figura 25, distingue-se dos de Carroll e outros (op.cit.) e de Bar, Pisani e Weber (op.cit.) por incorporar as perspectivas do produtor e do usuário. Por esse motivo, ele contribui tanto para uma compreensão abrangente do processo de apropriação quanto para estudos preliminares (projetivos) com vista ao lançamento de uma nova tecnologia. Na próxima seção, analiso três instâncias de apropriação já citadas nesta tese a partir do modelo conceitual descrito.



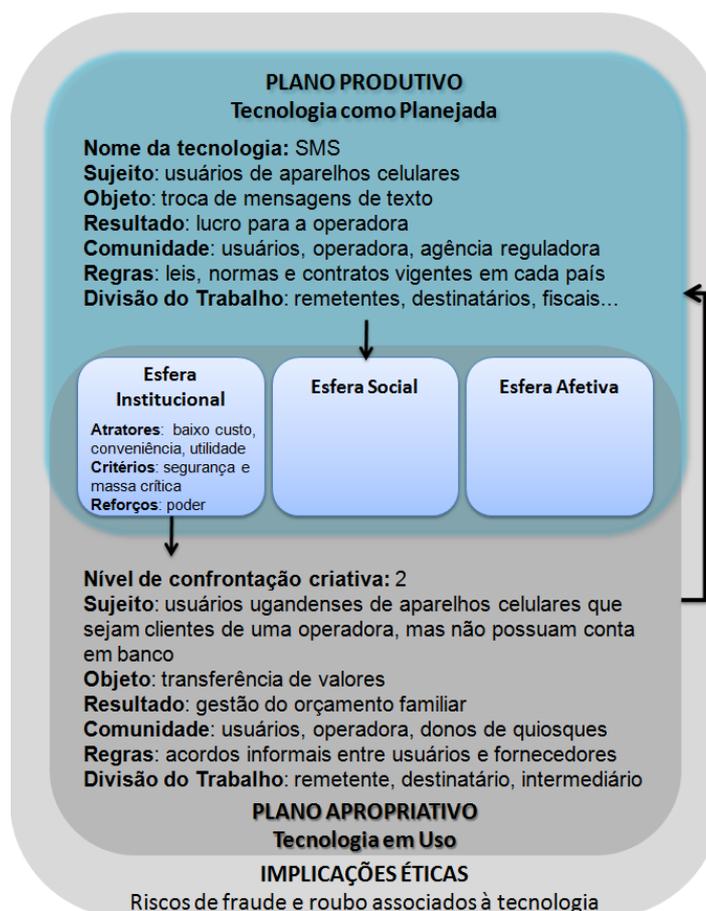
**Figura 25 – Novo modelo do processo de apropriação**

## ***9.2 Aplicação do novo modelo conceitual***

Nesta seção, emprego o modelo conceitual proposto na análise de casos de apropriação já citados: o do SMS para transferência bancária em Uganda, o do Robô Ed nas plataformas da Web 2.0 e outros desse mesmo robô por usuários que com ele interagiram por meio de seu site.

### **9.2.1 Apropriação do SMS em Uganda**

A Figura 26 representa de forma esquemática o processo de apropriação da tecnologia de SMS por cidadãos ugandenses descrita na Introdução desta tese.



**Figura 26 – Apropriação de SMS em Uganda**

O primeiro nível de análise é feito no plano produtivo, onde se apresentam as características essenciais da tecnologia como planejada por seus produtores/fornecedores e os principais fatores constitutivos da atividade em que ela atua como mediadora. Além do nome dessa tecnologia, são indicados, na Figura 26, o objeto que ela deve mediar na atividade projetada para seu usuário-padrão (o sujeito), o resultado que deve ser alcançado pelo produtor/fornecedor a partir desse objeto, a comunidade envolvida e a divisão do trabalho esperada para a obtenção do resultado. A esfera à qual essa tecnologia é dirigida (esfera social) está indicada pela pequena seta que parte do plano em destaque. Assim, o SMS é projetado como uma tecnologia voltada à gestão da vida social de usuários de aparelhos celulares, mediante o intercâmbio de mensagens de texto. A popularidade desse serviço é enorme e crescente, o que explica os lucros resultantes. De fato, segundo dados do mercado (TSIRULNIK, 2011), o tráfego global de SMS deverá alcançar 8,7 trilhões de mensagens em 2015, e as receitas associadas deverão chegar a 136,9 bilhões de dólares. E esses resultados

dependem da boa execução de uma complexa atividade que envolve usuários, operadoras e agências reguladoras e as leis e normas vigentes para operação desse serviço em cada país.

No plano apropriativo, a Figura 26 indica que, frente à necessidade gerada pela falta de acesso a serviços bancários – portanto, no âmbito de atividades da esfera institucional – cidadãos ugandenses apropriaram-se do SMS para efetuar transferências de valores em função dos três principais atratores dessa tecnologia: baixo custo, conveniência e utilidade. Além disso, a percepção de segurança e a massa crítica, representada pelo grande número de usuários de telefonia móvel naquele país<sup>96</sup>, favoreceram enormemente o potencial de apropriação. O poder que essa tecnologia ofereceu a seus usuários para gerir seus recursos financeiros à base de acordos informais de confiança mútua entre fornecedores (intermediários) e consumidores foi, enfim, um reforço significativo para a manutenção do processo.

Por suas características de confrontação criativa, a apropriação observada seria do tipo dois. Ela teria produzido significativa contradição entre a atividade dos usuários e dos donos de quiosques (intermediários) nas aldeias daquele país e a atividade comercial da empresa de telefonia local, fornecedora do serviço de SMS. Essa contradição justifica o processo de reapropriação empreendido pela fornecedora ao lançar o M-Sente, um serviço móvel por meio do qual o usuário pode efetuar depósitos, retiradas e transferências de valores e ainda pagar suas contas. Essa reapropriação é marcada pela seta de traço sólido partindo do plano apropriativo para o produtivo.

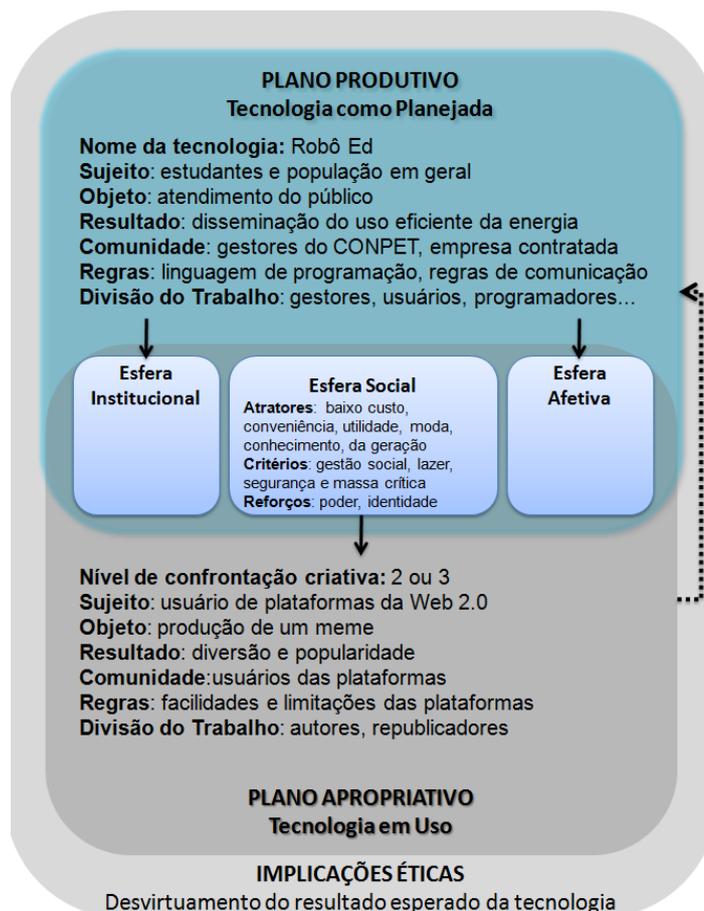
Como afirmei anteriormente, as implicações éticas da apropriação decorrem do caráter informal das operações de transferência de valores executadas fora da rede bancária oficial daquele país e dos riscos – fraudes, roubos – resultantes dessa forma de operação financeira. Ao se reapropriar da tecnologia, o fornecedor de certa forma reduziu as implicações éticas ao extinguir uma associação possível, porém involuntária, entre seu serviço e o risco que ele gerava para os clientes.

### **9.2.2 Apropriação do Robô Ed na Web 2.0**

O processo de apropriação sofrido pelo Robô Ed em plataformas da Web 2.0 como o Orkut, o Twitter e o YouTube é representado na Figura 27.

---

<sup>96</sup> Segundo o site The World Factbook da Agência Central de Inteligência (CIA) dos Estados Unidos, havia em 2011 mais de 16 milhões de linhas telefônicas móveis em uso naquele país, o que o colocava em 52º lugar no *ranking* mundial. O site informa ainda que o número de linhas móveis apresentava tendência de crescimento.



**Figura 27 – Apropriações do Robô Ed nas plataformas da Web 2.0**

Mediante adoção e adaptação de uma tecnologia de IA – um *chatbot* –, a reduzida equipe do CONPET que atuava no subprograma CONPET na Escola desejava garantir o atendimento de consultas feitas por estudantes cujos professores haviam participado de oficinas desse subprograma. A equipe esperava também disseminar entre os usuários do *chatbot* informações sobre o uso eficiente dos recursos energéticos derivados do petróleo, caracterizando-se assim um propósito paradidático direcionado à esfera institucional. No entanto, como no processo de adaptação pelo fornecedor contratado foram atribuídas ao *chatbot* características significativamente antropomorfizantes, ele foi convertido em um agente relacional ao qual se deu o nome de Robô Ed, razão pela qual essa tecnologia passou a atuar também na esfera afetiva. As possíveis implicações éticas decorrentes dessa antropomorfização deliberada eram desconhecidas da equipe do CONPET, portanto não foram levadas em conta no planejamento da oferta da tecnologia.

A apropriação observada nas plataformas deu-se essencialmente a partir da esfera social, à medida que os usuários dessas plataformas apropriaram-se de elementos do *chatbot*

(textos e imagens) para criar um *meme* e, dessa forma, intercambiar valores sociais como a popularidade e a visibilidade dentro de suas redes de relacionamentos das plataformas citadas. O baixo custo de uso, bem como a disponibilidade ilimitada (conveniência), a utilidade na conquista e intercâmbio dos valores sociais citados e os fatos de ser conhecida e algo da geração de boa parte dos usuários foram atratores importantes para a apropriação dessa tecnologia. Sedimentaram esse processo o vínculo com o lazer e a vida social e a maciça presença de brasileiros nas plataformas sociais (massa crítica). Mediante a transformação da tecnologia do *chatbot* em tecnologia social (*meme*), alguns usuários dessas plataformas (sujeitos da apropriação), como o autor do *mashup* cujos quadros são apresentados no Anexo 4, certamente construíram uma identidade como autores de conteúdos que se tornaram populares e, por meio de sua produção, tiveram a percepção de conquista de poder de influência nas redes sociais.

As características do processo observado indicam uma apropriação que oscila entre os níveis dois e três, portanto com alto grau de confrontação criativa. Essa confrontação manifestou-se como uma contradição entre os objetos da atividade originalmente mediada pelo *chatbot* e o daquela resultante de sua apropriação. As análises do capítulo anterior sugerem que essas contradições ainda não eram compreendidas de forma global pela equipe do CONPET à época da entrevista coletiva, portanto iniciativas eficazes de reapropriação não ocorreram – daí o traço descontínuo da seta que conecta os planos –, tendo havido apenas pedidos de encerramento de comunidades da plataforma Orkut em que a imagem do Robô era explorada para fins ilegais, como revelou Ana Maria depois da constatação de que a equipe precisava adaptar-se às novas mídias:

**ANA MARIA:** Tem que se adaptar a essas mídias, a gente tá se adaptando.

**LUCIA:** Mas o grande problema é que na época, quando foi criado primeiro Facebook...

**ANA MARIA:** O Orkut.

**LUCIA:** Não, foi o Orkut, foi uma necessidade porque **tavam criando Orkuts falsos com o personagem...**

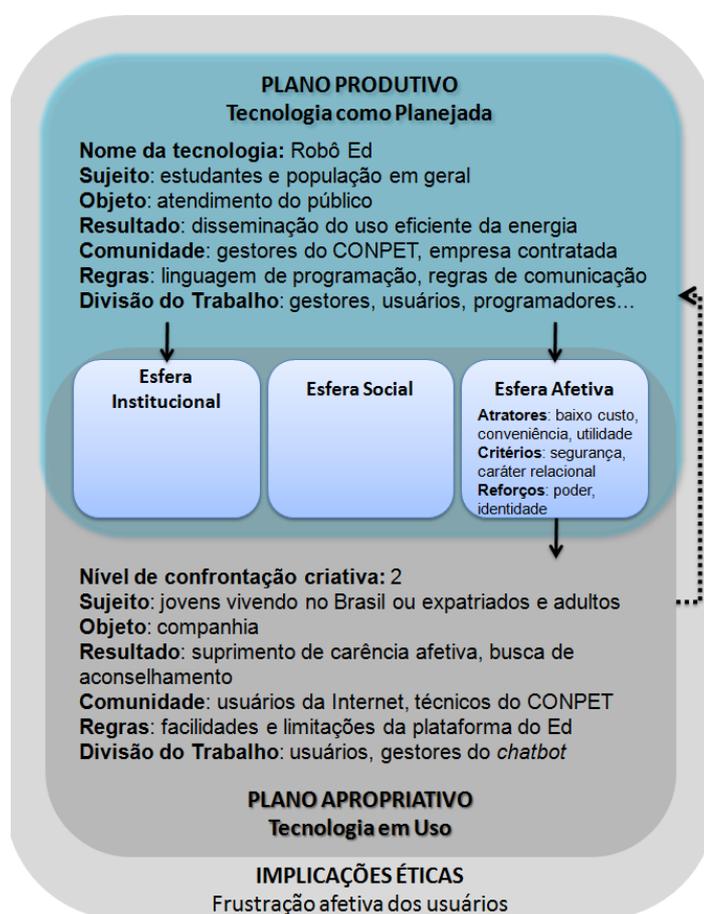
**ANA MARIA:** A gente teve muito problema.

Em resposta à sexta microquestão (v. Quadro 3) desta pesquisa, pode-se argumentar que o desvirtuamento do objeto dessa tecnologia, especialmente em virtude de seu público-alvo planejado (jovens estudantes) constitui uma implicação ética importante que precisará ser

considerada pela equipe do CONPET. A existência de uma contradição, segundo o modelo de TA de Engeström, deve ser percebida como um elemento positivo a partir do qual uma tecnologia ou um sistema de atividade mais avançado poderá ser gerado. Espero que esta tese de alguma forma contribua para esse avanço.

### 9.2.3 Apropriações marginais do Robô Ed

As apropriações descritas na subseção 8.2.5 são esquematicamente representadas na Figura 28.



**Figura 28 – Apropriações marginais do Robô Ed**

As únicas distinções em relação ao representado no caso anterior ocorreram no plano apropriativo, tendo o processo de apropriação neste caso sido deflagrado essencialmente a partir da esfera afetiva com aproximadamente os mesmos atratores, critérios e reforços observados na apropriação que produziu o *meme*.

O único critério relevante na estabilização do processo foi o caráter relacional atribuído ao *chatbot* pela equipe do CONPET mediante uma antropomorfização deliberada. Foi graças às características antropomorfizadas do *chatbot* que alguns usuários jovens e adultos em busca de companhia conseguiram suprir carências emocionais e obter aconselhamento. Essa forma de apropriação voltada a aspectos da intimidade dos sujeitos enquadra-se no nível dois em vista do desvio em relação ao objeto original mediado pela tecnologia como planejada.

O grau de confrontação criativa existente na apropriação conduziu a uma iniciativa de reapropriação, uma vez que a equipe do CONPET percebeu uma contradição em relação aos resultados esperados do *chatbot*. No relato abaixo, há evidências de que não houve êxito nessa tentativa de reapropriação – daí a seta de traço descontínuo conectando os planos – em vista do risco de abandono da tecnologia por parte dos usuários, sinalizada nos trechos em que as informantes parecem citar queixas deles – “ele tá ficando muito chato” e “ele perdeu a graça”:

**LUCIA:** Só que ao mesmo tempo em que ele... A gente não quer que só que ele seja um amigo, mas também se a gente tirar esse lado amigo dele, a gente perde. Então até que ponto a gente precisa dele nessa linha, e até que ponto a gente vai colocá-lo como um *expert* no assunto somente? [...] É. **A gente passou por isso quando a gente pegou o conteúdo há um tempo atrás e enxugou esse conteúdo, muita coisa.** Então foi um trabalho que eles fizeram assim muito no assim...

**ENTREVISTADOR:** No detalhe.

**LUCIA:** No detalhe. **E aí a gente recebeu: “Pô, ele tá ficando muito chato, ele não responde mais,” porque a gente começou a tirar muito...**

**ANA MARIA:** “Ele perdeu a graça”.

**LUCIA:** “Ele perdeu a graça”. Então até que ponto a gente vai aceitar essa perda? Por exemplo, **quando a gente vê o número de acesso é um número absurdo, mas até que ponto esse número absurdo de acesso é importante pra gente ou não? Tá disseminando alguma coisa, ou só tá dando, levando o nome? Isso é importante, então essa análise a gente vai ter que fazer.**

As implicações éticas dessas apropriações parecem ter sido percebidas pelas informantes (v. 8.2.5-I, 8.2.5-II e 8.2.5-IV), porém não foram problematizadas. Por esse motivo, elas subsistem como contradições com grande potencial para afetar negativamente a atividade do CONPET na Escola. Ao mesmo tempo, por serem contradições, mantêm seu potencial de gerar atividades mais avançadas cuja concretização dependerá de decisões dos gestores do subprograma.

### **9.3 Conclusão**

O modelo conceitual descrito traz implicações importantes para as partes interessadas, isto é, produtores, fornecedores e usuários de tecnologias, o que responde a última macroquestão da pesquisa (v. Quadro 3): Quais as implicações do novo modelo para as partes interessadas? Em primeiro lugar, ele, propositalmente, não detalha quais atratores, critérios e reforços serão determinantes para cada possível apropriação de uma tecnologia, pois seria impossível chegar a tal nível de precisão. De fato, espero ter demonstrado que a análise (ou a previsão) de um processo de apropriação de tecnologia é algo tão complexo quanto o próprio processo. Sendo assim, o modelo deve ser explorado por produtores, fornecedores e gestores de uma tecnologia – e também por pesquisadores – como uma ferramenta reflexiva e não como um oráculo. Para que a reflexão alcançada tenha qualidade, é necessário questionar quais fatores históricos, culturais e sociais (inclusive discursivos) engendram as atividades das quais os sujeitos envolvidos participam (ou desejam participar) que tenham a tecnologia em foco como mediadora.

Ao mesmo tempo, esse modelo traz à reflexão os fatores éticos envolvidos na criação e a oferta de uma tecnologia à sociedade, bem como nos usos e nas apropriações que dela fazem seus usuários. Em alguns casos, como no das apropriações marginais do robô do CONPET, fatores afetivos podem ser determinantes para as apropriações dos usuários e também fontes de possíveis problemas legais para o produtor/fornecedor. Ao trazer para primeiro plano os fatores afetivos como possíveis deflagradores de uma apropriação, o modelo proposto contribui para modificar a percepção de que uma tecnologia – em especial uma tecnologia computacional – seja um item da realidade destituído de subjetividade, pois, como afirma Turkle (2004, p. 18), “mais frequentemente estamos em contato com o computador subjetivo, aquele que faz coisas conosco, com nossas visões de mundo, com nossa forma de pensar e com nossas relações mútuas”.

Embora aparentem ser processos inócuos, as apropriações do Robô Ed têm implicações significativas tanto para sujeitos diretamente envolvidos com ele (produtores, gestores da PETROBRAS e jovens usuários) quanto para sujeitos não diretamente envolvidos (produtores de tecnologias relacionais em geral). Para a citada organização e seus membros (gestores da tecnologia), sua apropriação da tecnologia relacional se apresenta como a consequência de um processo de transformação expansiva que acompanhou a ressignificação de uma de suas atividades (CONPET na Escola). A análise feita sugere que tenha havido nesse processo tanto a aprendizagem de aspectos técnicos a respeito do funcionamento e do

aperfeiçoamento da tecnologia relacional quanto uma reflexão – e possível aprendizagem – sobre as implicações éticas relacionadas à oferta desse tipo de tecnologia a usuários de perfis bastante heterogêneos. Para os jovens usuários do Robô, sua apropriação, por um lado, representa a oportunidade de uma experiência concreta com recursos das plataformas da Web 2.0 que parecem atender necessidades e desejos típicos de sua geração e, por outro lado, ritualiza sua capacidade para contestar o poder de uma grande organização de controlar as tecnologias de que ela mesma se apropria na busca de resultados para suas atividades. Para os produtores de tecnologias relacionais, enfim, a análise do fenômeno demonstra a complexidade inerente à interação dos usuários com os artefatos técnicos e sugere que uma solução criativa para eventuais contradições resultantes dessa interação – e que possam ter impacto sobre atividades produtivas de organizações da economia tradicional – pode estar em reapropriações bem planejadas das apropriações dos usuários.

No próximo capítulo, faço um breve resumo do percurso da pesquisa, discuto suas conclusões e implicações e sugiro uma possível linha de investigação futura.

## 10 CONCLUSÕES

A apropriação, tal como tratada nesta tese, é um processo complexo pelo qual os usuários de modernas tecnologias de informação e comunicação, motivados pelo desejo ou por uma necessidade, podem operar desde sutis modificações estéticas ou estruturais que não interferem na função original de uma tecnologia por eles adotada até acréscimos funcionais extremos que resultem na transformação mútua tanto dessa tecnologia quanto das próprias atividades por ela apoiadas. Por se tratar de um processo que implica algum tipo de transformação – da tecnologia ou das atividades –, a apropriação tem um caráter intrinsecamente histórico, no sentido que esse termo adquiriu na obra dos pensadores Marx e Engels sob a influência das pesquisas de Darwin sobre a evolução das espécies (ENGESTRÖM, 1987).

O processo central na apropriação é a confrontação criativa, a circunstância na qual os usuários questionam a configuração da tecnologia, bem como “a definição de quem pode usá-la, a que custo, sob quais condições, com qual finalidade e consequências” (BAR, PISANI e WEBER, 2007, p.2). É essa circunstância que justifica o caráter histórico do fenômeno da apropriação ao criar oportunidades de transformação tanto da tecnologia quanto das atividades para as quais ela tenha sido criada como elemento mediador. Sendo ela mesma resultante de uma contradição, no sentido de algo potencialmente gerador de inovação tal como proposto por Engeström (1987), a confrontação criativa pode ser a origem de contradições entre as novas atividades dos usuários apoiadas pela tecnologia da qual se apropriaram – a tecnologia em uso (CARROLL et al., 2002) – e a atividade originalmente pretendida pelo produtor para a tecnologia como projetada (ibid). Em função do grau dessa confrontação, o produtor pode então iniciar um processo de reapropriação, pelo qual ou retoma a tecnologia em sua forma original, ou assimila as transformações propostas pelos usuários ou descontinua o fornecimento da tecnologia.

Apropriações de tecnologia ocorrem com frequência em contextos institucionais. No mundo corporativo, por exemplo, observam-se apropriações nos usos de ferramentas de IA para reduzir custos com atendimento a clientes e de plataformas da Web 2.0 para divulgação de valores empresariais e reforço da marca. A Educação é outro contexto no qual apropriações de tecnologias diversas – analógicas e digitais – ocorrem há séculos e de forma tão integrada às atividades que se torna desnecessário usar a expressão tecnologia educacional (v. Introdução). Nesta tese, estudei processos de apropriação originados a partir de um contexto

corporativo no qual uma tecnologia de IA tanto sofreu apropriação por uma grande empresa brasileira para atendimento a um público-cliente quanto foi adaptada por técnicos dessa empresa para cumprir uma função paradidática em relação a esse público.

O processo histórico cujos caminhos conduziram a minha pesquisa iniciou-se em 2004. Naquele ano, a equipe gestora do CONPET na Escola, vertente educacional de um programa de eficiência energética executado pela PETROBRAS, viu-se diante de um dilema – uma contradição na ótica da TA de Engeström (1987): atender aos inúmeros estudantes que a procuravam em busca de informações sobre petróleo, gás natural e eficiência energética e perder eficiência na gestão do programa; ou deixar de atender a esse público e perder a oportunidade de transmitir a ele uma mensagem direta sobre a importância do uso consciente de recursos energéticos não renováveis. A solução dessa contradição foi encontrada na adoção de um *chatbot*, ferramenta de IA com a qual se interage em linguagem natural e que, embora tenha sido originalmente criada com fins de estudo, tem sido frequentemente empregada pelas empresas para atendimento a seus clientes. Antes de oferecido ao público, esse *chatbot* sofreu modificações deliberadamente antropomorfizantes (v. seção 4.5) que lhe deram atributos de agente relacional, ou seja, de um artefato capaz de “construir e manter relacionamentos socioemocionais de longo-prazo com seus usuários” (BICKMORE e PICARD, 2005).

Pelos motivos expostos, o *chatbot* sofreu uma apropriação (BAR, PISANI e WEBER, 2007), a qual parece ter sido favorecida por atratores (CARROLL et al., 2002), tais como: a conveniência, que a torna disponível em um regime de atendimento integral aos usuários; a possibilidade de ser controlada e customizada em todos os sentidos, desde a atribuição de um personagem (Robô Ed) até a programação de respostas e comentários possíveis para melhor correspondência com as perguntas e frases dos usuários; a utilidade evidente para a empresa gestora face à necessidade de atender um público crescente; e a contemporaneidade, que a torna uma tecnologia “da moda” diante de seus usuários finais, sendo, portanto, também algo da geração deles, tal como proposto por Carroll e outros (op.cit.). Mediante adoção e apropriação dessa tecnologia, constituiu-se dentro da equipe do CONPET na Escola um sistema de atividade voltado a sua gestão. Esse sistema envolvia sujeitos dedicados, divisão do trabalho, regras e objeto específico com vistas ao alcance do resultado originalmente pretendido do atendimento eficiente ao público-alvo do subprograma.

A crescente popularidade do Robô Ed desde seu lançamento (Figura 1) sugere que tenha havido um resultado aparentemente positivo para a atividade de atendimento ao público do CONPET na Escola, dentro da qual esse *chatbot* atua como instrumento mediador. No entanto, embora o agente pareça ter cumprido sua função, foram encontradas em outros

contextos evidências de que ele tenha sofrido novas apropriações – em parte devido a sua natureza altamente antropomorfizável –, cada uma das quais pode ser entendida como um novo sistema de atividade (ENGESTRÖM, 1987) com objetos/motivos e resultados distintos. Tomados de forma coletiva, esses novos sistemas não parecem estar relacionados ao sistema de atividade específico do CONPET na Escola ou mesmo ao da gestão do *chatbot*, cujos percursos históricos associados vinham-se descrevendo. Constituem, portanto, instâncias de confrontação criativa e de contradições, algumas das quais deram origem a implicações éticas para a PETROBRAS.

Nesse complexo contexto, mediante um estudo aprofundado das apropriações sofridas pelo *chatbot* do CONPET, busquei apresentar minha compreensão desses processos e, ao mesmo tempo, demonstrar que os modelos de apropriação de tecnologia existentes eram inadequados para permitir uma compreensão global desse fenômeno, incluindo suas dimensões histórica, social, cultural, ética e, eventualmente, afetiva. Constatadas as limitações dos referidos modelos, propus um novo modelo, mais abrangente, o qual deve cumprir tanto uma função projetiva, ao auxiliar produtores e fornecedores a prever possíveis implicações éticas decorrentes das apropriações de uma tecnologia por eles oferecida, quanto uma função explicativa, ao auxiliá-los a compreender por que os usuários apropriam-se dessa tecnologia e, eventualmente, a remediar possíveis problemas causados aos usuários.

A compreensão dos processos de apropriação sofridos pelo Robô Ed resultou em parte de análises de práticas sociais ocorridas no *microblog* Twitter e mediadas pela linguagem. Assim, ao estudar (1) as relações que os usuários do *microblog* mantiveram entre si durante nove dias; (2) as ações características dessa plataforma (responder, comentar, encaminhar, mencionar) que eles executaram em torno do tópico conversacional Robô Ed; (3) os conteúdos que intercambiaram por meio dessas ações; e (4) a dinâmica da influência, essencial para o entendimento da interação que ocorre na plataforma, pude evidenciar que esses usuários apropriaram-se do *chatbot* a ponto de produzir um *meme* (RECUERO, 2009) a partir de seus elementos textuais e imagéticos. Observei também que, ao produzir o *meme*, esses usuários parecem ter conquistado visibilidade e popularidade, valores sociais altamente desejados pelo coletivo que parece compor a maior parte dos usuários de plataformas da Web 2.0 – a geração digital (TAPSCOTT, 2010). A principal implicação ética do processo descrito relaciona-se ao desvirtuamento do propósito pelo qual se deu a apropriação original do *chatbot* pela equipe do CONPET, i.e. garantir o atendimento do público-alvo do subprograma CONPET na Escola.

Também auxiliaram na compreensão das apropriações do Robô Ed dados gerados a partir de uma entrevista coletiva com duas técnicas da PETROBRAS atuantes no subprograma. A entrevista revelou novas apropriações, que se distinguiram daquela anteriormente citada por não culminarem na produção do *meme*, por ocorrerem fora das plataformas da Web 2.0 e ainda por envolverem sujeitos de perfis diferentes. Atribuí às características deliberadamente antropomorfizadas do *chatbot* um papel de destaque entre os critérios de reforço a essas novas apropriações, que denominei de marginais em função de sua reduzida representatividade no conjunto de dados coletados e gerados para a pesquisa. Comentários das informantes na entrevista sugerem a existência de implicações éticas resultantes dessas apropriações que, no entanto, não foram por elas problematizadas.

Os modelos conceituais de Carroll e outros (2001, 2002) e de Bar, Pisani e Weber (2007), relevantes para o estudo de apropriações de tecnologias contemporâneas, não foram suficientemente abrangentes para explicar os processos de apropriação sofridos pelo *chatbot* do CONPET já descritos. De fato, além de não levarem em consideração aspectos éticos, conforme resultado da análise comparativa e contrastiva efetuada no Capítulo 3, esses modelos não atribuem valor a fatores afetivos como os descobertos nas apropriações marginais do *chatbot*. O modelo de Carroll e outros (2001, 2002), adicionalmente, limita-se aos estágios iniciais da apropriação, oferecendo, portanto, reduzida perspectiva histórica do fenômeno.

Não obstante suas limitações específicas, ambos os modelos oferecem perspectivas importantes para a compreensão do fenômeno da apropriação. O modelo de Bar, Pisani e Weber (op.cit.) tem no conceito de confrontação criativa e na distinção entre modalidades de apropriação suas contribuições mais importantes em termos de uma perspectiva histórica do fenômeno. O modelo de Carroll e outros (op.cit.), por sua vez, esclarece quais fatores são determinantes para a adoção de uma tecnologia (atratores) e para sua assimilação às práticas cotidianas dos usuários (critérios). Pelas razões apresentadas, ressalto a complementaridade dos modelos analisados e sua contribuição no desenvolvimento de minha proposta de modelo conceitual.

O modelo por mim proposto, descrito no capítulo anterior, fundamenta-se nos princípios da transformação expansiva, da historicidade e da contradição oriundos da TA de Engeström (1987), além de levar em conta os fatores afetivos e éticos relacionados aos processos de apropriação. A transformação expansiva é observada quando, antes do processo de apropriação, o sujeito percebe a existência de dilemas ou contradições em uma atividade de seu cotidiano e sente a necessidade de reconceituar o objeto ou resultado dessa atividade. A

partir de observação do potencial de modificação de uma tecnologia já adotada para mediação na própria atividade – ou de uma tecnologia disponível em sua cultura –, esse sujeito pode iniciar o processo de apropriação, o qual, por ser caracterizado como uma instância de transformação e desenvolvimento de uma atividade ao longo do tempo, adquire um caráter histórico.

Por seu caráter histórico, o modelo proposto dá conta de todas as etapas do processo de apropriação, portanto não enfatiza apenas seus primeiros estágios, como o modelo de Carroll e outros (2002), nem tampouco privilegia seus aspectos socioculturais, como o modelo de Bar, Pisani e Weber (2007). Dessa forma, o novo modelo incorpora o ciclo de vida da tecnologia desde sua concepção até sua apropriação e possível reapropriação. Para fins analíticos, esses momentos do ciclo são segregados em dois planos: o plano produtivo, de caráter projetivo e cujo foco é o sistema de atividade do produtor/fornecedor da tecnologia; e o plano apropriativo, de caráter pragmático e cujo foco é o sistema de atividade do usuário, que se torna sujeito da apropriação. Entre esses planos, interpus três esferas – institucional, social, afetiva – cuja atuação varia em função do plano. Assim, elas compõem a natureza projetiva do plano produtivo, pois explicitam a qual (ou quais) contexto(s) da vida dos usuários a tecnologia oferecida a eles será dirigida. Além disso, elas compõem também o caráter contextual do plano apropriativo, pois explicitam em qual (ou quais) dos contextos da vida do usuário a apropriação se dá e quais aspectos da tecnologia – seus atratores – ou de sua relação com a vida dos usuários – critérios e reforços – favorecem essa apropriação.

Espero que o modelo proposto e as análises realizadas nesta tese demonstrem toda a complexidade inerente ao processo de apropriação. Espero também que sejam percebidas as implicações desse fenômeno para os sujeitos envolvidos, desde produtores e usuários até pesquisadores interessados no estudo do fenômeno. Acredito que, mediante reflexão sobre essas implicações e sobre as contradições associadas, será possível o desenvolvimento de tecnologias realmente úteis e cujas possíveis apropriações não tragam consequências desagradáveis a seus usuários com correspondente atribuição de responsabilidade a seus produtores. No caso em destaque nesta tese, as implicações são variadas em função dos sujeitos e cumpre comentá-las.

Para as técnicas da PETROBRAS que atuam como gestoras do *chatbot* do CONPET, são evidentes as implicações éticas da oferta ao público de uma tecnologia relacional. De fato, o estranhamento de Ana Maria em sua declaração a respeito de “uma máquina dando conselhos pra um pai” (v. 8.2.5-II) e sua surpresa ao perceber que dona Elza solicitava uma expressão de carinho do Robô (v. 8.2.5-IV) sugerem isso. Caberá a elas, como gestoras

institucionais da tecnologia, buscar soluções criativas para as contradições engendradas pela interação entre o Robô Ed e seus usuários e, eventualmente, lidar de forma produtiva com as apropriações inesperadas.

Para a PETROBRAS, as apropriações do Robô Ed podem representar um problema sobre o qual não é possível alegar responsabilidade atenuada (v. 5.2), como comprova o incidente político narrado na Introdução. Sua responsabilidade torna-se ainda mais patente uma vez que a empresa, por meio de transformação expansiva, assimilou a execução do CONPET à dimensão social de sua estratégia de sustentabilidade, como declarou seu gerente executivo de Segurança, Meio Ambiente, Eficiência Energética e Saúde (v. 8.2.1). À empresa, portanto, cabe a obrigação de continuar monitorando as apropriações ocorridas, como já vem fazendo. E cabe a ela também buscar soluções criativas sempre que perceber um conflito de natureza ética que crie uma contradição no seio da atividade de execução de sua estratégia de sustentabilidade.

Embora não se possa afirmar que haja uma correspondência exata entre os usuários das plataformas que produziram e disseminaram o *meme* Robô Ed e os usuários para os quais o agente conversacional homônimo foi oferecido, é bastante provável que os sujeitos de ambos os grupos compartilhem práticas sociais com os sujeitos da pesquisa de Tapscott (2010) sobre a geração digital. O que se tem observado nas práticas desses sujeitos dentro das plataformas, além do imperativo da busca da diversão – provável motivo da geração do *meme* estudado aqui –, é uma tendência à produção coletiva e mediada de conhecimentos sobre assuntos que despertam seu interesse, tais como *games*, quadrinhos, romances, filmes e até estilos de dança, como comprovei em um estudo recente em que também exploro o conceito de apropriação (ARAÚJO, 2012). Uma vez bem compreendida e explorada por professores e pesquisadores da área da Educação, essa tendência pode ter implicações positivas para a facilitação da aprendizagem dos sujeitos citados em contextos formais.

Finalmente, estou ciente de que minha proposta de modelo conceitual apresenta ao menos uma limitação importante, relacionada ao seu poder preditivo. Como declarei no capítulo anterior, esse modelo é apenas uma ferramenta reflexiva. Dessa forma, ele pode auxiliar produtores e fornecedores de tecnologias a antecipar possíveis apropriações e suas implicações ou a analisar apropriações já ocorridas, mas para isso é necessário um estudo prévio dos fatores históricos, culturais e sociais relacionados às atividades que tenham ou possam vir ter a tecnologia em foco como mediadora. Sem esse estudo, a reflexão permitida pelo modelo pode ser limitada.

Espero, não obstante a limitação apresentada, que minhas análises das práticas sociais mediadas pela linguagem ocorridas no *microblog* Twitter representem uma contribuição significativa da Linguística Aplicada para a compreensão do fenômeno da apropriação de tecnologia. Afinal, creio que, mediante a compreensão mais abrangente desse fenômeno, gestores e técnicos de empresas poderão perceber como uma tecnologia existente pode ser modificada para aperfeiçoar uma atividade produtiva ou mesmo como uma tecnologia já modificada em outros contextos pode ser reapropriada com vantagens para o desenvolvimento de atividades em contexto institucional.

## REFERÊNCIAS

- ABNEY, K. Robotics, Ethical Theory and Metaethics: A Guide for the Perplexed. In: BEKEY, G.A; LIN, P.; ABNEY, K. (Eds.). **Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics**. Cambridge, MA, The MIT Press, 2012, p. 35-52.
- ABU SHAWAR, B.; ATWELL, E. Chatbots: are they really useful? **LDV-Forum** – Band 22(1), 2007, p. 31-50. Disponível em: <<http://bit.ly/XxT9jz>> Acesso em: 24 fev. 2010.
- AGÊNCIA PETROBRAS. Empresas recebem selos Conpet e Procel. **Tn Petróleo**. Disponível em: <<http://bit.ly/Qagh1v>>. 2010. Acesso em 23 set. 2012.
- ALLEN, C.; WALLACH, W. Moral Machines: Contradiction in Terms or Abdication of Human Responsibility. In: BEKEY, G.A; LIN, P.; ABNEY, K. (Eds.). **Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics**. Cambridge, MA, The MIT Press, 2012, p. 55-68.
- ALVES, J.R.M. A História da EAD no Brasil. In: LITTO, F.M. e FORMIGA, M. (Orgs.) **Educação a Distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson. 2009, p. 9-13.
- ARAÚJO, J.P. Apropriação, Participação e Aprendizagem no YouTube. **Linguagens e Diálogos**, v. 3, n. 1, 2012, p. 1-28.
- BAR, F.; PISANI, F.; WEBER, M. Mobile technology appropriation in a distant mirror: baroque infiltration, creolization and cannibalism. (manuscrito). Seminario sobre Desarrollo Económico, Desarrollo Social y Comunicaciones Móviles en América Latina. Buenos Aires, Argentina, 20 e 21 abril, 2007.
- BAUCKHAGE, C. Insights into Internet Memes. Fifth AAAI Conference on Weblogs and Internet Media. **Proceedings...** Barcelona, Espanha, 17-21 Julho 2011, p. 42-49.
- BEKEY, G.A. Current Trends in Robotics: Technology and Ethics. In: BEKEY, G.A; LIN, P.; ABNEY, K. (Eds.). **Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics**. Cambridge, MA, The MIT Press, 2012, p. 17-34.
- BEKEY, G.A; LIN, P.; ABNEY, K. (Eds.). **Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics**. Cambridge, MA, The MIT Press, 2012.
- BICKMORE, T. W.; PICARD, R. W. Establishing and Maintaining Long-Term Human-Computer Relationships. In: **ACM Transactions on Computer Human Interaction (ToCHI)** 12(2), 2005, p. 293-327. Disponível em: <<http://bit.ly/16s6Hhu>>. Acesso em 09 mai 2010.
- BLACKLER, F. Cultural-Historical Activity Theory and Organization Studies. In: SANNINO, A.; DANIELS, H. e GUTIÉRREZ, K.D. (Eds.) **Learning and expanding with activity theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009, p. 19-39.
- BOCK, M. Candidato pode comprar seguidores no Twitter. 3 de julho de 2012. Disponível em: <<http://bit.ly/LPjwF3>>. Acesso em 17 jul. 2012.

BOYD, D.; GOLDBER, S.; LOTAN, G. 2010. Tweet, Tweet, Retweet: Conversational Aspects of Retweeting on Twitter. HICSS-43. IEEE: Kauai, HI, January 6.

BRAHNAM, S. Strategies for handling customer abuse of ECAs. In: Abuse: The Darker Side of Human-Computer Interaction. Rome, September 12, 2005. p. 62-67. **Proceedings...** Disponível em: < <http://bit.ly/Z239OJ> >. Consulta em 09 mai 2010.

BRASIL. Decreto n. 99.250, de 11 de maio de 1990. Institui o Programa Nacional de Racionalização da Produção e do Uso de Energia e dá outras providências. **D.O.U.**, Brasília-DF, n. 91, 14 mai. 1990, p. 30.

CALO, M.R. Robots and Privacy. In: BEKEY, G.A; LIN, P.; ABNEY, K. (Eds.). **Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics**. Cambridge, MA, The MIT Press, 2012, p. 187-202.

CALZOLARI, M.C. Analysis of Twitter followers of leading international companies. Quantitative and qualitative study of behaviours demonstrated by humans (users which are presumably real) or by bots (users which are presumably fake). Manuscrito. 8 jun. 2012. Disponível em: < <http://bit.ly/LjzcTB> >. Acesso em 30 jun. 2012.

CAPORAEL, L.R.; HEYES, C.M., Why Anthropomorphize? In: MITCHELL, R.W.; THOMPSON, N.S.; MILES, H.L (eds.). **Anthropomorphism, Anecdotes, and Animals**. Albany, New York: State University of New York Press, 1997, p. 59-73.

CARDOSO, I. Perdendo liderança, Orkut foi porta de entrada à web no Brasil. **Terra Tecnologia**. Disponível em: <<http://bit.ly/opKhBy>>. Acesso em 10 set. 2011.

CARROLL, J. et al. Identity, Power and Fragmentation in Cyberspace: technology appropriation by young people. ACIS 2001 **Proceedings...** Paper 6. Disponível em: <<http://bit.ly/13TcoW1> >. Acesso em 10 set. 2011.

\_\_\_\_\_. Just what do the youth of today want? Technology appropriation by young people. 35<sup>th</sup> Annual Hawaii International Conference on System Sciences. 2002. **Proceedings...**, p.1777-1785

CHA, M. et al. Measuring user influence in Twitter: The million follower fallacy. In: International AAAI Conference on Weblogs and Social Media. North America. 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/krUm8U>>. Acesso em 31 jul. 2011.

CHAO, L. Brazil: The Social Media Capital of the Universe. **The Wall Street Journal**. February 4, 2013. Disponível em: <<http://on.wsj.com/Uq3zA8>>. Consulta em 07 fev. 2013.

CHIASSON S.; GUTWIN C. Testing the Media Equation with Children. In: ACM CHI, Portland, Oregon, USA, April 2-7 2005, p. 829-838. **Proceedings...** Disponível em: < <http://bit.ly/ZKEmjz> >. Consulta em 09 mai 2010.

CHRISTIAN, B. **The most human human**: what talking with computers teaches us about what it means to be alive. New York: Doubleday, 2011.

CHU, Z. S. et al. Who is tweeting on Twitter: human, bot, or cyborg?. 26th Annual Computer Security Applications Conference (ACSAC '10). 2010. **Proceedings...** ACM, New York, NY, USA, p. 21-30.

COMSCORE. **The Brazilian Online Audience**. fev. 2011.

CORBETT, S. Can the Cellphone Help End Global Poverty? New York Times. 13 abr. 2008. Disponível em <<http://nyti.ms/VW2MCl>>. Acesso em 12 jan. 2013.

CROKER, R.A. An Introduction to Qualitative Research. In: CROKER, R.A.; HEIGHAM, J. (Eds.). **Qualitative Research in Applied Linguistics: A Practical Introduction**. London: Palgrave Macmillan, 2009, p. 3-24.

DANIELS, H. Abordagens atuais da teoria sociocultural e da teoria da atividade. In: \_\_\_\_\_. **Vygotsky e a pedagogia**. São Paulo: Loyola, 2003, p. 93-125.

DAVYDOV, V.V.; ZINCHENKO, V.P. A contribuição de Vygotsky para o desenvolvimento da psicologia. In: DANIELS, H. (Org.) **Vygotsky em foco: pressupostos e desdobramentos**. Campinas: Papirus, 1995, pp. 151-167.

DE ANGELI, A. et al. From tools to friends: where is the borderline? In: User Modeling 99, Banff Centre, Banff, Alberta, Canada, June 20-24, 1999. **Proceedings...** Disponível em: <<http://bit.ly/Y9ILMj>>. Consulta em 09 mai 2010.

DE ANGELI, A.; CARPENTER, R. Stupid Computer! Abuse and Social Identity. In: Abuse: The Darker Side of Human-Computer Interaction. Rome, September 12, 2005. p. 19-25. **Proceedings...** Disponível em: <<http://bit.ly/Z239OJ>>. Consulta em 09 mai 2010.

DE ANGELI, A.; JOHNSON, G. I.; COVENTRY, L. The unfriendly user: exploring social reactions to chatterbots. In: International Conference on Affective Human Factor Design, Singapore, June 27-29, 2001. **Proceedings...** Disponível em: <<http://bit.ly/12PFma5>>. Acesso em 09 mai 2010.

DEHN, D.; VAN MULKEN, S. The impact of animated interface agents: a review of empirical research. In: **International Journal of Human-Computer Studies**, 52, 2000, p. 1-22. Disponível em: <<http://bit.ly/dFITGk>>. Acesso em 09 mai 2010.

DOERING, A.; VELETSIANOS, G.; YERASIMOU, T. Conversational Agents and Their Longitudinal Affordances on Communication and Interaction. In: **Journal of Interactive Learning Research**, 19(2), 2008, p. 251-270.

DREXHAGE, J.; MURPHY, D. Sustainable Development: From Brundtland to Rio 2012. Background Paper prepared for consideration by the High Level Panel on Global Sustainability at its first meeting. Nova York: United Nations Headquarters, 2010.

ENGELS, F. **The Origin of the family, private property and the state**. Newtown, Australia: Resistance Books, 2004.

ENGESTRÖM, Y. The Emergence of learning activity as a historical form of human learning. In: ---. **Learning by Expanding: an activity-theoretical approach to developmental research**. Helsinki: Orienta-Konsultit, 1987, p. 52-77.

\_\_\_\_\_. Learning by Expanding: ten years after. 1999 Disponível em: <<http://bit.ly/ZIotYB>>. Acesso em: 26 fev. 2013.

\_\_\_\_\_. From communities of practice to mycorrhizae. In: HUGHES, J., JEWSON, N. e UNWIN, L. (eds.). **Communities of Practice: Critical Perspectives**. London: Routledge, 2007, p. 41-54.

\_\_\_\_\_. The Future of Activity Theory: A Rough Draft. In: SANNINO, A.; DANIELS, H. e GUTIÉRREZ, K.D. (Eds.) **Learning and expanding with activity theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009, p. 303-328

EPSTEIN R. From Russia, with love: How I got fooled (and somewhat humiliated) by a computer. **Scientific American Mind**, October/November 2007, p. 16-17.

GIANNELLA, L. O Discurso da Sustentabilidade: contradições e intencionalidades. **Para onde!?** v. 3, n. 1, 2009, p. 80-98.

GULZ, A. et al. Building a Social Conversational Pedagogical Agent: design challenges and methodological approaches. In: PEREZ-MARIN, D. e PASCUAL-NIETO, I. (Eds.). **Conversational Agents and Natural Language Interaction: techniques and effective practices**. Hershey, Pennsylvania: IGI Global, 2011, p. 128-155.

HANCOCK, B.; WINDRIDGE, K.; OCKLEFORD E. **An Introduction to Qualitative Research**. The NIHR RDS EM / YH, 2007.

HBR ANALYTIC SERVICES. The New Conversation: taking Social Media from talk to action. Harvard Business Review. 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/9ZB0D3>>. Acesso em 13 jan. 2013.

HELLER, B. et al. Freudbot: An Investigation of Chatbot Technology in Distance Education. In: World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications. Chesapeake, VA: AACE, 2005, p. 3913-3918. **Proceedings...** Disponível em: <<http://bit.ly/Z22HA0>>. Acesso em 09 mai. 2010.

HONEYCUTT, C.; HERRING, S. C. Beyond *microblogging*: Conversation and collaboration via Twitter. Forty-Second Hawai'i International Conference on System Sciences. Los Alamitos, CA: IEEE Press. 2009. **Proceedings...** Disponível em: <<http://bit.ly/2XXMEz>>. 2009. Acesso em 27 ago. 2009.

ISO. ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 11 - Guidelines for specifying and measuring usability. Genève: International Organisation for Standardisation, 1998(E).

ITACARAMBI, P. As empresas estão investindo em sustentabilidade? Instituto Ethos. 22 fev. 2013 Disponível em: <<http://bit.ly/V6pjjD>>. Acesso em: 04 mar. 2013

JAVA, A. et al. Why we twitter: understanding *microblogging* usage and communities. 9th WebKDD and 1st SNA-KDD 2007 workshop on Web mining and social network analysis. **Proceedings**... Disponível em: < <http://bit.ly/AdozS> >. 2007. Acesso em 27 ago. 2009.

JIA, J. The Study of the Application of a Keywords-based Chatbot System on the Teaching of Foreign Languages - Institute for Interdisciplinary Informatics - University of Augsburg - Germany, 2003.

JONASSEN, D. Revisiting Activity Theory as a Framework for Designing Student-Centered Learning Environments. In: JONASSEN, D.; LAND, S. **Theoretical Foundations of Learning Environments**. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000, p. 89-120.

KAPTELININ, V.; NARDI, B.A. **Acting with Technology**: activity theory and interaction design. Cambridge, MA: MIT Press, 2006.

KLEIN, J.; MOON, Y.; PICARD, R.W. This computer responds to user frustration: Theory, design, and results. In: **Interacting with Computers**, Volume 14, Number 2, February 2002, p. 119-140 (22). Disponível em: < <http://bit.ly/10NfZnV> >. Acesso em 09 mai 2010.

KOZULIN, A. O Conceito de atividade na psicologia soviética: Vygotsky, seus discípulos, seus críticos. In: DANIELS, H. **Vygotsky e a pedagogia**. São Paulo: Loyola, 2003, p. 111-137.

KRISHNAMURTHY, B.; GILL, P.; ARLITT, M. A few chirps about twitter. In: WOSP '08: First Workshop on Online social networks. **Proceedings**..., 2008, p. 19-24.

LEAVITT, A. et al. The Influentials: New Approaches for Analyzing Influence on Twitter. Web Ecology Project. 2009. Disponível em: <<http://tinyurl.com/lzjlzq>>. Acesso em 31 jul. 2011.

LEKTORSKY, V.A. Mediation as a Means of Collective Activity. In: SANNINO, A.; DANIELS, H. e GUTIÉRREZ, K.D. (Eds.) **Learning and expanding with activity theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009, p. 75-87.

LEONHARDT, M. D. et al. ELEKTRA: Um Chatterbot para Uso em Ambiente Educacional. In: **Ciclo de Palestras Novas Tecnologias na Educação**. V. 1 N° 2, Porto Alegre, RS, 2003.

LEONTIEV, A.N. **Activity and consciousness**. 1977. Disponível em: <<http://bit.ly/Y6gyos>>. Acesso em: 5 mar. 2012.

LIMA, G.C. O Discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação. *Ambiente & Sociedade*. Campinas, v. 6, n. 2, dez. 2003. Disponível em: <<http://bit.ly/VhrO2B>>. Acesso em: 01 mar. 2013.

LIN, P. Introduction to Robot Ethics. In: BEKEY, G.A; LIN, P.; ABNEY, K. (Eds.). **Robot Ethics**: The Ethical and Social Implications of Robotics. Cambridge, MA, The MIT Press, 2012, p. 3-16.

LITTO, F.M. O atual cenário internacional da EAD. In: LITTO, F.M. e FORMIGA, M. (Orgs.) **Educação a Distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson. 2009, p. 14-20.

LOKHORST, G-J; VAN DEN HOVEN, J. Responsibility for Military Robots. In: BEKEY, G.A; LIN, P.; ABNEY, K. (Eds.). **Robot Ethics**: The Ethical and Social Implications of Robotics. Cambridge, MA, The MIT Press, 2012, p. 145-156.

MARX, K. **Capital**: A Critique of Political Economy. Vol. I Part I, The Process of Capitalist Production. Nova York: Cosimo Books, 2007.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia Alemã**. Trad. Marcelo Backes. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007 [1845-46].

MCCORD, M.; CHUAH, M. Spam detection on twitter using traditional classifiers. In: 8th International Conference on Autonomic and Trusted Computing. 2011, p. 175-186. **Proceedings...** Disponível em: < <http://bit.ly/YrV5Ug> >. Acesso em: 26 jun. 2012.

MOUTINHO DOS SANTOS, E. e RECHELO, C. A. CONPET - O programa nacional de conservação dos derivados de petróleo. In: IV Congresso Brasileiro de Planejamento Energético, 2004, Itajubá. **Anais...** IV Congresso Brasileiro de Planejamento Energético, 2004.

NASS, C. et al. Can Computer Personalities Be Human Personalities? **International Journal of Human-Computer Studies**. 43, 1995, p. 223-239.

NASS, C.; STEUER, J. S.; TAUBER, E. Computers are social actors. In: CHI CONFERENCE. Boston, MA. 1994, p. 72-77. **Proceedings...** Disponível em: <<http://bit.ly/YZZwFI>>. Acesso em 09 mai 2010.

PAOLETTI, I.; FELE, G. Order and Disorder in the Classroom. **Pragmatics** 14: 1, 2004, p. 69-85.

PFEIFFER, T. et al. Living with a Virtual Agent: Seven Years with an Embodied Conversational Agent at the Heinz Nixdorf MuseumsForum. In: BARBIERI, S.; SCOTT, K.; CIOLFI, L. (Eds.). **Proceedings of the Re-Thinking Technology in Museums 2011 - Emerging Experiences**. Limerick: thinkk creative & the University of Limerick, 2011, p. 121-131.

PRIMO, A.F.T. et al. Júnior, um chatterbot para educação a distância. In: X Simpósio Internacional de Informática Educativa. RIBIe. 2008. Disponível em: < <http://bit.ly/10GsXA4> >. Acesso em: 17 mar. 2010.

RECUERO, R. **Redes Sociais na Internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009a.

\_\_\_\_\_. Redes Sociais na Internet e Difusão de Informações. In: **Social Media**, Julho, 2009b. Disponível em < <http://bit.ly/XZwmYM> >. Acesso em: 9 fev. 2013.

\_\_\_\_\_. O Facebook é o novo Reino dos Memes. Social Media. 7 de nov. 2011. Disponível em: < <http://bit.ly/u8zRri> >. Acesso em: 8 nov. 2011.

RECUERO, R.; ZAGO, G. A Economia do Retweet: Redes, Difusão de Informações e Capital Social no Twitter. In: **Revista Contracampo**, v. 24, n. 1, ed. julho, 2012. Niterói: Contracampo, 2012, p. 19-43.

REEVES, B.; NASS, C. **The media equation**: How people treat computers, television, and new media like real people and places. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1996.

ROTH, W.-M. On the Inclusion of Emotions, Identity, and Ethico-Moral Dimensions of Actions. In: In: SANNINO, A.; DANIELS, H. e GUTIÉRREZ, K.D. (Eds.) **Learning and expanding with activity theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009, p. 53-71.

ROTHERMEL, A.; DOMINGUES, M. J. C. de S. Maria: um chatterbot desenvolvido para os estudantes da Disciplina métodos e Técnicas de Pesquisa em Administração. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia SEGet 2007, Resende, RJ, 2007. **Anais...** Disponível em: < <http://bit.ly/ZzPCvD> > Acesso em: 17 mar. 2010.

RÜCKRIEM, G. Digital Technology and Mediation. In: In: SANNINO, A.; DANIELS, H. e GUTIÉRREZ, K.D. (Eds.) **Learning and expanding with activity theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009, p. 88-111.

SANNINO, A.; DANIELS, H. e GUTIÉRREZ, K.D. Editors' Introduction. In: \_\_\_\_\_. (Eds.) **Learning and expanding with activity theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009a, p. xi-xxi.

\_\_\_\_\_. Activity Theory between Historical Engagement and Future-Making Practice. In: \_\_\_\_\_. (Eds.) **Learning and expanding with activity theory**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009b, p. 1-15.

SHECHTMAN, N.; HOROWITZ, L. M. Media inequality in conversation: How people behave differently when interacting with computers and people. In: Conference on Human Factors in Computing Systems, Fort Lauderdale, FL. 2003. Disponível em: <<http://bit.ly/X71K73> >. Acesso em: 09 mai 2010.

SCHEUTZ, M. The Inherent Dangers of Unidirectional Emotional Bonds between Humans and Social Robots. In: BEKEY, G.A; LIN, P.; ABNEY, K. (Eds.). **Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics**. Cambridge, MA, The MIT Press, 2012, p. 205-222.

SCHOPF, E.; DUARTE, R. Utilização de um chatterbot no processo educacional: Protótipo Agentchê. In: X Taller Internacional de Software Educativo (TISE) Santiago de Chile, 2005. Disponível em: < <http://bit.ly/YaVM53> > Acesso em: 17 mar 2010.

SUH, B. et al. Want to be retweeted? Large scale analytics on factors impacting retweet in Twitter network. IEEE Second International Conference on Social Computing (SocialCom), **Proceedings...** 2010, p. 177-184.

SYSOMOS. **Exploring the Use of Twitter Around the World**. January 2010. Disponível em: < <http://bit.ly/64koD8> >. Acesso em 19 jul 2011.

TAPSCOTT, D. **A hora da geração digital**: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos. Tradução de Marcello Lino. Rio de Janeiro: Agir Negócios, 2010.

TSIRULNIK, G. Global SMS traffic to reach 8.7 trillion by 2015: study. **Mobile Commerce Daily**. 3 fev. 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/YOWCa4>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

TURKLE, S. Technology and human vulnerability. A conversation with MIT's Sherry Turkle. In: **Harvard Business Review**. Sep; 81(9), 2003, p.43-50.

\_\_\_\_\_. Whither Psychoanalysis in Computer Culture? **Psychoanalytic Psychology**: Journal of the Division of Psychoanalysis, American Psychological Association, Winter 2004, p. 16-30.

TURKLE, S. et al. First Encounters with Kismet and Cog: Children Respond to Relational Artifacts. In: Messaris P, Humphreys L. (eds.) **Digital Media**: Transformations in Human Communication. New York: Peter Lang Publishing, 2006a.

\_\_\_\_\_. Relational Artifacts with Children and Elders: The Complexities of Cybercompanionship. In: **Connection Science**, Vol.18 No. 4, December 2006b, p. 347-361.

TURKLE S. **Alone Together**: why we expect more from technology and less from each other. New York: Basic Books, 2011.

TURNER, P.; TURNER, S. A web of contradictions. **Interacting with Computers**, 14, (1), 2001, p. 1-14.

UNIVERSITY OF COLORADO BOULDER. Excavations In Eastern Europe Reveal Ancient Human Lifestyles. 21 mar. 2002 Disponível em: <<http://bit.ly/XpvVHx>>. Acesso em 11 jan. 2013.

VYGOTSKY, L.S. **A Formação Social da Mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Michael Cole et al. (Orgs), 1978. Trad. José Cipolla Neto et al. 6ª Edição. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WALLACE, R.S. The Anatomy of ALICE In: EPSTEIN, R. et al. (Eds.) **Parsing the Turing Test**: Philosophical and Methodological Issues in the Quest for the Thinking Computer. Springer, 2009, p. 180-210.

WANG, A.H. Don't follow me: spam detection in Twitter. In: Proceedings of 5th International Conference on Security and Cryptography (SECRYPT), 2010, p. 142-151.

WAYTZ et al. Making sense by making sentient: Effectance motivation increases anthropomorphism. **Journal of Personality and Social Psychology**, 99(3), 2010, p. 410-435.

WEIZENBAUM, J. "The computer and natural language". In: WEIZENBAUM, J. **Computer Power and Human Reason**: from judgment to calculation. San Francisco: W.H. Freeman and Company, 1976, p. 182-201.

WERTSCH, J. V. **Vygotsky and the social formation of mind**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1985.

WHITBY, B. Do You Want a Robot Lover? The Ethics of Caring Technologies. In: BEKEY, G.A; LIN, P.; ABNEY, K. (Eds.). **Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics**. Cambridge, MA, The MIT Press, 2012, p. 233-248.

ZARRELLA, D. The Science of ReTweets. 2009. Disponível em: < <http://bit.ly/13Tbedc> >  
Acesso em: 25 out. 2011.

## **Anexo 1 – Roteiro de entrevista**

### **ATIVIDADE 1: “CONPET”**

---

1. O que é o CONPET?
2. Qual a meta do CONPET?
3. Que ações executadas pela equipe contribuem para essa meta?
4. Vocês têm um *slogan* ou poderiam pensar num *slogan* que definisse a atividade que vocês realizam?

#### **Sujeito(s)**

5. Qual a composição (quantidade e perfil profissional) da equipe que trabalha no CONPET?

#### **Objeto**

6. Que desafios (motivos para atingir um resultado) havia na criação do CONPET?
7. Esses desafios são constantes ou variam em função do tempo e de fatores externos?
8. Poderiam citar exemplos?

#### **Ferramenta**

9. De que recursos técnicos (tecnológicos, imateriais) vocês dispõem para superar os desafios?
10. Em função da experiência que tiveram, vocês chegaram a desenvolver recursos específicos para superar os desafios?
11. Também em função da experiência, vocês descobriram limitações nos recursos disponíveis?

#### **Comunidade**

12. Com quais outros grupos ou equipes (internos ou externos) o CONPET interage para superar os desafios citados?

#### **Divisão de Trabalho**

13. A quem compete o estabelecimento das metas do CONPET?
14. Como o CONPET se organiza hierarquicamente?

#### **Regras**

15. Existem processos documentados e normas que regem o trabalho do CONPET?
16. Vocês estão conscientes da existência de processos ou regras tácitas que influenciam o trabalho da equipe?
- 17.

### **ATIVIDADE 2: “Gestão do Robô Ed”**

---

1. O que é o Robô Ed?
2. Qual a meta estabelecida para a gestão do Robô Ed?
3. Que ações executadas pela equipe contribuem para essa meta?

**Sujeito(s)**

4. Qual a composição (quantidade e perfil profissional) da equipe que trabalha na gestão do robô?
5. Essa mesma equipe trabalhou na concepção do projeto do robô?
6. Como foi feita a capacitação dessa equipe?

**Objeto**

7. Que desafios (motivos para atingir um resultado) havia no início do projeto do robô?
8. Que novos desafios vocês identificaram durante a gestão do Ed?
9. Esses novos desafios são constantes ou variam em função do tempo e de fatores externos?
10. Poderiam citar exemplos?
11. Foram definidos indicadores de sucesso para o funcionamento da ferramenta? Quais?
12. Existem resultados quantitativos ou qualitativos disponíveis sobre o desempenho da ferramenta?
13. De modo geral, avaliam que a ferramenta trouxe resultados mensuráveis para o programa?

**Ferramenta**

14. De que recursos técnicos (tecnológicos, imateriais) vocês dispõem para realizar a gestão do Robô Ed?
15. Em função da experiência que tiveram como robô, vocês chegaram a desenvolver recursos específicos para superar os desafios?
16. Também em função da experiência, vocês descobriram limitações nos recursos disponíveis?
17. Houve ajustes na ferramenta desde seu lançamento? Quais? Por quê?

**Comunidade**

18. Com quais outros grupos ou equipes (internos ou externos) vocês interagem para superar os desafios citados?

**Divisão de Trabalho**

19. A quem compete o estabelecimento das metas da gestão do Ed?
20. Como o CONPET se organiza hierarquicamente a atividade de gestão do Ed?

**Regras**

21. Existem processos documentados e normas que regem a gestão do Ed?
22. Vocês estão conscientes da existência de processos ou regras tácitas que influenciam o trabalho da equipe de gestão?

**ATIVIDADE 3: “Apropriações do Ed”**

---

Estas perguntas são exploratórias e buscam a percepção da equipe envolvida nas ATIVIDADES 1 e 2 sobre uma ATIVIDADE genérica que denominei “apropriações do Ed”, mas poderá representar um conjunto de ATIVIDADES bem distintas em função dos elementos específicos.

**Sujeito(s)**

1. Vocês sabem quem são os usuários do Robô Ed?

2. (Como vocês chegaram a esse perfil?)

### **Objeto**

3. O que buscam os usuários do Ed?
4. Esses usuários sempre buscam as mesmas coisas ou há variações em função do perfil específico, do tempo ou de fatores externos?
5. Poderiam citar exemplos?

### **Ferramenta**

6. Os usuários produzem repercussão sobre o robô em outras mídias ou canais?
7. Esses usuários chegam a desenvolver recursos específicos para superar os desafios de usar o robô?

### **Comunidade**

8. Esses usuários chegam a constituir entre si redes nas quais o robô é um fator de agregação?

### **Divisão de Trabalho**

9. Se existem redes nas quais o robô é um fator de agregação, vocês chegaram a descobrir alguma organização hierárquica?

### **Regras**

10. Vocês já detectaram regras ou procedimentos organizados que os usuários criaram para se apropriar do Ed?

## Anexo 2 – Mensagens enviadas por perfil

PERFIS	MENSAGENS	PERCENTUAL
4486	1	78,29%
677	2	11,82%
226	3	3,94%
115	4	2,01%
70	5	1,22%
37	6	0,65%
31	7	0,54%
16	8	0,28%
13	9	0,23%
12	10	0,21%
8	11	0,14%
8	12	0,14%
3	13	0,05%
4	14	0,07%
4	15	0,07%
4	17	0,07%
1	18	0,02%
2	19	0,03%
2	21	0,03%
1	22	0,02%
2	24	0,03%
1	28	0,02%
2	30	0,03%
1	32	0,02%
2	34	0,03%
1	51	0,02%
1	54	0,02%

## Anexo 3 – Ed em outras plataformas

### Robô Ed no YouTube

TÍTULO DO VÍDEO	ANO DE PUBLICAÇÃO	EXIBIÇÕES	COMENTÁRIOS
Falando com o Robô ED & ZUANDO ELE	2011	1.345	9
A patada do rôbo Ed	2011	753	5
Robô Ed – Conversando e zuando ED =D	2010	21.528	47
robo ed, safadão	2010	4.384	7
Zuando o Robo ED	2010	4.081	13
Robo ed FDP	2010	166	3
ED, o robo viadinho!	2007	18.762	38

### Robô Ed no Orkut

FOCO	TÍTULO DA COMUNIDADE	NÚMERO DE USUÁRIOS
Descrições de como o robô é agredido	Quem nunca xingou o ED Robo?"	419
	"Robo Ed, Xinguem-o!"	50
	"Euri Do Robo ED"	50
	"- ROBO ED, NOS ZUAMOS ELE"	28
	"ja chinguei o robo ed"	25
	"Eu ja ferrei o robo Ed"	18
Atitude do usuário em relação ao agente	"Eu odeio o robo ED."	272
Agressões ao robô com base em questionamento de identidade sexual ou outro fator	"Robo ED – gaay"	14
	"o robo Ed é uma desgraça"	17
Atitude ou opinião do usuário em relação ao agente	"ED o robo mais Pop da net"	283
	"Meu melhor amigo Robo Ed"	97
	"Eu amo o Robo Ed **99**"	45
	"ROBO 'ED' MeLhOr QuE MsN :)"	24
	"Robo Ed - Divo eterno ♥"	14
Destaque aos fatores relacionais	"Consultório Espiritual Robo Ed"	15
	"*ED. o robo psicólogo OFICIAL *"	10

## Anexo 4 – Mashup: “Robo ed FDP” (YouTube)



## Anexo 5 – Extrator de perfis de usuários do Twitter

**Código** (fonte: <http://bit.ly/Nyosk1>)

```
<?php
$sids = array('usuario_1', 'usuario_2', ... , 'usuario_150');
$ch = curl_init();
$url = 'http://twitter.com/users/show/';
$xml = '<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>';
curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
foreach($sids as $id) {
    curl_setopt($ch, CURLOPT_URL, "$url$id.xml");
    $xml .= preg_replace ('/\<?\xml .*?\>/i', "", curl_exec($ch));
}
file_put_contents('users.xml', $xml);
?>
```

### Procedimentos

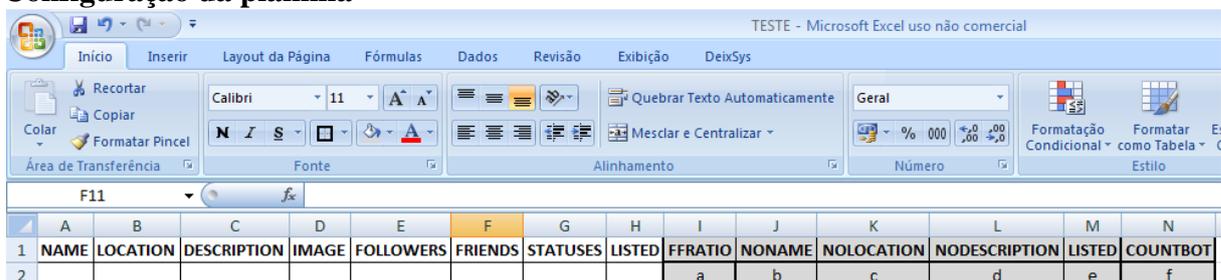
1. Abrir um novo arquivo no Bloco de Notas ou outro editor de texto puro;
2. Copiar o código acima (tudo entre <?php e ?>) dentro da área de texto do editor;
3. Acrescentar, na segunda linha do código, até 150 nomes de usuário sem o @, entre aspas simples e separados por vírgula;
4. Salvar o arquivo abrindo o menu ‘Arquivo’ do Bloco de Notas e selecionando, na sequência, ‘Salvar como...’ e ‘Tipo: Todos os arquivos’. Atribuir um nome fácil de identificar antes de acrescentar a extensão .php (p.ex. codigo.php);
5. Enviar o arquivo via cliente FTP<sup>97</sup> para um diretório em um servidor capaz de executar a linguagem PHP<sup>98</sup>;
6. Abrir o arquivo com o *browser* digitando seu endereço HTTP (p.ex.: <http://enderecoservidor.com.br/codigo.php>);
7. Aguardar a execução do código;
8. Abrir o diretório do servidor via cliente FTP para baixar o arquivo users.xml criado após a execução do código;
9. Executar o aplicativo MS Excel;
10. Procurar o arquivo users.xml pelo menu ‘Abrir’ do aplicativo;
11. Selecionar a opção ‘Como uma tabela XML’ diante das opções na janela ‘Abrir XML’ exibida pelo aplicativo;
12. Salvar o arquivo com os dados tabulados no formato nativo do Excel;
13. Repetir, se necessário, os procedimentos 3 a 12 até extrair os perfis de todos os nomes de usuário.

<sup>97</sup> Do inglês *File Transfer Protocol*. Protocolo para transferência de arquivos do computador local a um servidor remoto.

<sup>98</sup> Do inglês *Hypertext Preprocessor*. Linguagem para o desenvolvimento de aplicações executadas diretamente do servidor.

## Anexo 6 – Analisador de perfis do Twitter

### Configuração da planilha



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	NAME	LOCATION	DESCRIPTION	IMAGE	FOLLOWERS	FRIENDS	STATUSES	LISTED	FFRATIO	NONAME	NOLOCATION	NODESCRIPTION	LISTED	COUNTBOT
2									a	b	c	d	e	f

- FFRATIO: Avalia a relação entre a quantidade de perfis de seguidores e a de perfis seguidos, caracterizando como possível *bot* o perfil cujo número de seguidos for superior ao dobro do número de seguidores e como possível humano aquele cujo número de seguidos for inferior ao dobro do de seguidores. A função Excel empregada para este índice é `=SE((E2*2)<F2;"BOT";"HUMAN");`
- NONAME: Verifica se o nome que descreve o perfil contém uma sequência maior do que uma (1) letra ou número, caracterizando como possível *bot* o perfil cujo nome contenha apenas uma letra ou número e como possível humano aquele composto de dois ou mais caracteres. A função Excel empregada para este índice é `=SE(NÚM.CARACT(A2)<2;"BOT";"HUMAN");`
- NOLOCATION: Verifica se o perfil tem origem geográfica identificada, ainda que fictícia, caracterizando como possível *bot* o perfil sem informação de origem e como possível humano aquele que apresenta essa informação. A função Excel empregada para este índice é `=SE(B2="";"BOT";"HUMAN");`
- NODESCRIPTION: Verifica se o perfil apresenta uma descrição ou biografia, caracterizando como possível *bot* o perfil sem descrição e como possível humano aquele que apresenta essa informação. A função Excel empregada para este índice é `=SE(C2="";"BOT";"HUMAN");`
- LISTED: Verifica se o perfil está presente em listagens alheias, caracterizando como possível *bot* o perfil sem essa presença e como possível humano aquele que esteja presente nessas listagens. A função Excel empregada para este índice é `=SE(H2=0;"BOT";"HUMAN");`
- COUNTBOT: Sugere que um perfil tenha maior probabilidade de ser um *bot* após somar todas as ocorrências dos índices anteriores em que um perfil tenha sido caracterizado como tal. A função Excel empregada para este índice é `=CONT.SE(I2:M2;"BOT")`.

### Procedimento

Copiar para as células das colunas A-H os dados extraídos dos perfis conforme orientações do Anexo 5.