

# 1 Introdução

Imagine dois amigos. Eles podem se comunicar através da linguagem verbal (oral ou escrita), utilizando vários meios (presencial, remoto, síncrono, assíncrono), mas também podem se comunicar por linguagem visual ou sonora. Em todos os casos, a mensagem pode ter sido construída pelo próprio emissor ou por outrem. Por exemplo, um amigo pode presentear outro com um cartão de aniversário comprado numa loja ou com uma carta escrita à mão; com um quadro comprado numa galeria de arte ou com uma pintura feita por ele; com um CD de um artista famoso ou com uma música composta em homenagem ao amigo aniversariante. Seguindo a evolução tecnológica dos meios, é possível recontar a história dos amigos, agora considerando o computador. O mesmo amigo pode usar tecnologias específicas (concebidas por outrem) para se comunicar com o amigo (ou presentear-lo em seu aniversário): ele pode redigir uma carta usando o Word, editar um vídeo usando o MovieMaker, criar um desenho usando o CorelDraw, ou eles podem simplesmente conversar através de ferramentas de comunicação mediada por computador (CMC), tais como e-mails, mensageiros instantâneos e redes sociais.

Assim como nas formas de comunicação “analógicas”, no meio digital também é possível se comunicar através de mensagens “personalizadas”. Isto significa que o emissor pode não apenas *usar um programa alheio*, mas *elaborar seu próprio programa* para passar uma mensagem ao receptor. Dessa forma, o poder de expressão deste emissor aumenta quando ele “detém os meios de produção” necessários para construir sua mensagem. Dito de outra forma, a autoexpressão do emissor fica mais evidente numa poesia autoral do que numa mensagem padronizada em um cartão; similarmente, a autoexpressão revela-se mais intensamente em um programa *criado* do que em um programa *usado*.

Entretanto, assim como nem todo mundo possui a habilidade de escrever um poema, fazer um desenho ou compor uma canção, poucas pessoas estão aptas a *desenvolver software*. E assim como as habilidades artísticas podem ser ensinadas

e estimuladas, o mesmo ocorre com a habilidade de programação e desenvolvimento de sistemas em geral. É neste contexto que se justifica a aplicação da área de *End-User Development* (EUD) como suporte ao usuário final que deseja explorar o *software* como forma de expressão.

Esta tese é uma iniciativa na direção de lançar luz sobre o fenômeno de autoexpressão que emerge de mensagens interativas “feitas à mão”, ou seja, construídas em ambientes de EUD por usuários finais. Em nosso percurso investigativo, realizamos quatro estudos empíricos de base qualitativa, cujos resultados mostraram *como* a autoexpressão dos participantes se evidenciou através de suas mensagens. Nos quatro estudos, analisamos a atuação dos participantes em um sistema chamado SideTalk, e no último estudo também investigamos esta atuação em mais dois sistemas: AgentSheets e PoliFacets. As duas primeiras ferramentas são, por natureza, ambientes de desenvolvimento pelo usuário final (EUD), enquanto a última, apesar de ser definida como um ambiente de documentação ativa, permite a adição, por parte do usuário final, de informações passíveis de análise do ponto de vista da autoexpressão.

O SideTalk permite a construção de conversas roteirizadas sobre páginas na Web, através de três etapas: decisão sobre que páginas e que partes delas serão abordadas na conversa; gravação de um *script* com a sequência de passos a serem executados durante a conversa; elaboração de diálogos de mediação que serão exibidos durante a execução do *script*, em momentos-chave determinados pelos seus autores. A conversa criada pelo SideTalk é formada, portanto, destes três elementos básicos: páginas, *scripts* e diálogos. A Figura 1-1 ilustra este esquema de comunicação. Os ícones numerados representam as páginas, as setas representam os passos do *script* e os balões representam os diálogos de mediação. Observe que é possível haver mais de um diálogo referente a uma mesma página.



**Figura 1-1. Esquema conceitual do SideTalk**

Como os termos adotados sugerem (*sidetalk*, conversa, diálogo), estamos falando essencialmente de *comunicação* e, neste sentido, as mensagens construídas no SideTalk podem ter uma variedade de propósitos comunicacionais:

informação, transformação, ajuda, narração, opinião, explicação, correção, demonstração, entre outras, e podem ser aplicadas em diversas áreas com apoio computacional: acessibilidade, educação/treinamento, ajuda on-line, avaliação de sites na web, comunicação interpessoal, etc.

O AgentSheets é um ambiente de programação visual para criação de jogos e simulações, no qual os usuários criam regras de comportamento para os agentes que compõem um projeto. O PoliFacets é um ambiente de exploração de significados destes jogos, que são enviados ao sistema. Então são geradas facetes com representações de elementos dos jogos pouco exploradas na interface do AgentSheets. No PoliFacets, as regras e ambientes dos jogos podem ser explorados para explicitarem significados e estimularem o aprendizado.

No estudo 1, convidamos professores de uma escola pública a criarem aulas com o SideTalk, através da seleção de páginas com conteúdos didáticos e diálogos de mediação que comentavam e complementavam estes conteúdos. Queríamos investigar como estes professores percebiam o papel da mediação dos diálogos em sua conversa com os alunos. Mais do que isso, pudemos observar como os diálogos os representavam, evidenciando aspectos de sua autoexpressão.

No estudo 2, um bibliotecário surdo, fluente em português e em LIBRAS, criou uma aula sobre biblioteca com o SideTalk, direcionada a colegas assistentes de biblioteca que também eram surdos. Neste caso, pudemos observar como o emissor da mensagem se apropriou dos recursos linguísticos disponíveis (verbais, visuais e interativos) para adequar seu discurso aos receptores. No estudo 3, os participantes configuraram pontos de retorno de uma aula previamente criada no SideTalk. Eles tinham que antecipar os momentos em que, segundo suas próprias concepções, um suposto aluno estaria autorizado ou não a retornar para diálogos anteriores. Como um dos resultados, aprendemos sobre como essa decisão estrutural de *design* comunica a intenção do *designer*.

O estudo 4 foi realizado dentro do contexto do projeto de pesquisa *Scalable Game Design Brasil* (SGD-Br), que promove o ensino de raciocínio computacional de crianças e adolescentes de nível fundamental e médio em escolas brasileiras. As escolas parceiras do SGD-Br adotaram basicamente o AgentSheets e o PoliFacets como ferramentas de aquisição de raciocínio computacional. Neste estudo, propomos a alunos de uma das escolas que eles criassem uma apresentação no SideTalk sobre os jogos que eles haviam criado no

AgentSheets e disponibilizado para consulta no PoliFacets. Pudemos analisar como e em que intensidade a autoexpressão destas crianças emergia em cada uma dessas ferramentas e como cada mensagem se relacionava entre si.

Os estudos foram conduzidos e analisados sob influência da Engenharia Semiótica, uma teoria de base semiótica que vê a interação humano-computador como uma comunicação especial entre *designers* e usuários em tempo de interação. Utilizamos uma das ferramentas da teoria (o *template* de metacomunicação) para sistematizar a análise dos dados. Assim, para cada estudo, descrevemos a *engenharia semiótica* subjacente às mensagens interativas construídas. Nesta tese também fornecemos uma caracterização da *End-User Semiotic Engineering* (EUME), como um resultado da visão pautada na Engenharia Semiótica da construção de sistemas por usuários-*designers*.

A tese está organizada da seguinte forma. O próximo capítulo apresenta as bases teóricas da pesquisa. Nele, escrevemos os conceitos relacionados a temas como raciocínio computacional, autoexpressão, Engenharia Semiótica e EUD, além de também apresentarmos uma discussão inicial sobre a relação da linguagem e da comunicação com a computação. No capítulo 3, apresentamos uma descrição mais detalhada das três ferramentas adotadas durante a pesquisa: SideTalk, AgentSheets e PoliFacets. O capítulo 4 dedica-se à metodologia da pesquisa. Apresentamos de forma resumida a metodologia qualitativa, com o objetivo de explicar o porquê de nossa escolha em adotá-la. Além disso, fornecemos uma descrição detalhada dos métodos e procedimentos de coleta de dados executados para cada estudo. O quinto capítulo apresenta a análise dos resultados. As seções estão organizadas conforme as partes do *template* de metacomunicação, além de uma seção adicional para analisar aspectos do “eu” do *designer* não completamente explorados no *template*, e outra seção descrevendo o processo criativo e a engenharia semiótica observados nos estudos. No capítulo 6, discutimos esses resultados através de quatro pontos-chave: EUME, autoexpressão, reflexividade e pragmática. Finalmente, no capítulo 7, apresentamos nossas considerações finais, destacando as contribuições e limitações da pesquisa, além de indicarmos oportunidades de trabalhos futuros.