

***An Approach to Improve the Empathy of Text Interactions in Collaborative Systems***  
***Uma Abordagem para Aumento de Empatia das Interações Textuais***  
***em Sistemas Colaborativos***

Methanias Colaço Júnior, Janisson Gois de Souza  
Departamento de Computação - DCOMP  
UFS - Universidade Federal de Sergipe  
São Cristóvão/SE – Brasil  
mjrse@hotmail.com, janissongois@gmail.com

Carlos Alberto Gonçalves  
Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração  
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte/MG - Brasil  
carlos@face.ufmg.br

**Resumo** — Em geral, as pesquisas sobre os efeitos da mediação por computador sobre o trabalho colaborativo têm se concentrado principalmente em fatores sociais e psicológicos, tais como desindividualização, polarização de atitude, presença social e táticas de polidez. Uma abordagem inovadora para esta vertente é o uso da teoria da Neurolingüística para determinar qual é o Sistema de Representação Preferencial (SRP) de colaboradores. Processos mentais internos, tais como a resolução de problemas, uso da memória e linguagem são formados por representações visuais (imagens e diagramas), auditivas (sons) e cinestésicas (experiências físicas e práticas). Uma questão importante sobre este assunto é: Classificar a representação mais utilizada ou SRP no momento das interações textuais pode aumentar a empatia da comunicação? Este artigo apresenta uma proposta de análise psicométrica baseada na NeuroLingüística para aumentar a empatia na comunicação textual mediada por computador.

**Palavras-chave** - Mineração de Texto; Padrões Psicológicos; Comunicação Mediada por Computador (CMC).

**Abstract** — In general, research on the effects of computer-mediation on collaborative work has concentrated mainly on social-psychological factors such as deindividuation, attitude polarization, social presence and politeness tactics. A new approach for that is the use of NeuroLinguistic theory to determine what is the Preferred Representational cognitive System (PRS) of collaborators. Internal mental processes such as problem solving, memory, and language consist of visual, auditory and kinesthetic representations. An important question on this matter is: Classify the representation most used (PRS) on moment of the text interactions can increase empathy? This position paper presents a psychometrically-based neurolinguistic proposal to enhance the empathy in the Computer-Mediated Communication.

**Keywords** - Text Mining; Psychological Patterns; Computer-Mediated Communication.

## I. INTRODUÇÃO

Em uma sociedade altamente conectada, a Comunicação Mediada por Computador (CMC) tem se tornado cada vez

mais essencial [1]. Diversas formas diferentes de interações, tais como áudio, vídeo e texto contornam as barreiras da distância entre os interlocutores, permitindo assim a realização de atividades em grupos, sem necessariamente estar-se no mesmo espaço físico [2].

No contexto dos Sistemas Colaborativos, as ferramentas CMC são recursos que possibilitam maior interação entre os indivíduos, contribuindo, assim, para o desenvolvimento de relacionamentos e integração. Em sistemas de Educação à Distância, por exemplo, estas ferramentas podem colaborar significativamente para retenção dos alunos [3].

Um dos tipos de interação CMC mais utilizados em Sistemas Colaborativos é o baseado em texto. Neste tipo de interação, os recursos da comunicação presencial tais como gestos e expressão facial são inexistentes, contudo, indivíduos costumam utilizar recursos gráficos e hipermediáticos do computador para criar códigos linguísticos diferenciados, os quais demarcam suas presenças sociais [4] no grupo e promovem a percepção das intenções dos interlocutores. Muitas pesquisas têm se concentrado em aperfeiçoar esta forma de interação, analisando como um indivíduo pode estabelecer uma imagem social favorável para atrair e manter a atenção sobre si, inclusive usando apenas a própria linguagem [5]. Nesta linha, uma perspectiva interessante é o uso da linguagem para aumento de empatia destas interações, promovendo um bem-estar entre os participantes do grupo.

Uma abordagem praticamente inexplorada para ganho de empatia em ambientes virtuais é o uso da teoria da Programação Neurolinguística (PNL) que apresenta a possibilidade de desenvolvimento de um Sistema de Representação Preferencial (SRP) para cognição em seres humanos [6]. Um SRP nada mais é do que o sistema representacional mais usado em uma situação. Por exemplo, se o indivíduo, em um determinado momento, utiliza mais a representação de pensamento através de imagens e diagramas, seu SRP atual, no contexto em questão, é o visual.

Essa é uma questão ampla discutida no campo da psicologia: pessoas diferentes, em contextos diferentes,

podem ter preferências de representação diferentes. De fato, a referida área aceita bem estas diferentes formas de representação para a cognição [7]. Processos mentais internos, tais como a resolução de problemas, uso da memória e linguagem são formados por representações visuais (imagens e diagramas), auditivas (sons) e cinestésicas (experiências físicas e práticas). Essas representações são acionadas quando as pessoas pensam ou envolvem-se na realização de atividades e tarefas cotidianas. Quer seja em uma conversa, escrevendo sobre um tema específico ou lendo um livro,

representações internas sensoriais são constantemente formadas e ativadas, impactando diretamente sobre o desempenho de uma pessoa na execução dessas atividades.

O desempenho das pessoas no processo de representação, cognição e comunicação é um dos principais fatores de sucesso em projetos colaborativos. A equipe depende, em alta proporção, das interações entre os membros, a qual é influenciada pelas características da personalidade de cada um. Neste contexto, detectar as preferências representacionais dos desenvolvedores pode aumentar a empatia nas comunicações da equipe. Para Psicologia e PNL [6] [8], uma das maneiras de aperfeiçoar a comunicação é identificar o Sistema Representacional que está sendo mais utilizado pelo indivíduo e, através de um processo chamado matching, utilizar predominantemente o mesmo sistema para a construção de empatia. O matching consiste em identificar as palavras que indicam um Sistema Representacional e utilizar palavras do mesmo sistema para melhor comunicação com o seu interlocutor.

É possível encontrar algumas raras pesquisas científicas nas áreas de administração e educação utilizando PNL [9], mas elas inexistem no âmbito da colaboração apoiada por computador. Esta área é intensiva em comunicação e tecnologia, produzindo e utilizando muitos artefatos durante os projetos. Em outras palavras, diversos recursos de comunicação são utilizados nas rotinas diárias de trabalho colaborativo, sendo um dos principais o texto livre enviado através de listas de discussão, e-mails, mensagens instantâneas, softwares de compartilhamento de informações, educação à distância e demais soluções colaborativas.

Este trabalho objetiva utilizar princípios psicológicos e de mineração de dados para extraír os Sistemas de Representação utilizados pelas pessoas em suas mensagens textuais, validando se a utilização proporcional dos mesmos sistemas pelos seus interlocutores aumenta a empatia da conversação. Se a classificação e matching do sistema representacional utilizado pelos indivíduos durante interações textuais aumentarem a empatia das mesmas, já evidenciamos um benefício no auxílio aos indivíduos com dificuldade de interação em sistemas colaborativos.

O restante do artigo é organizado da seguinte forma: as seções 2 e 3 introduzem, respectivamente, as teorias da presença social e da PNL. A seção 4 discute trabalhos relacionados. A seção 5 descreve a metodologia adotada. Finalmente, na seção 6, são apresentadas conclusões e trabalhos futuros.

## II. PRESENÇA SOCIAL

A Teoria da Presença Social apresentada em diversas pesquisas sobre CMC [4] estuda formas de medir o nível de presença proporcionado pelos meios de comunicação de massa. No caso das interações textuais, muitos trabalhos consideram o nível de presença baixo, pois as mesmas são menos pessoais, havendo ausência de expressões faciais e gestuais, bem como articulações sonoras. Contudo, em uma linha de pensamento diferente, alguns trabalhos entendem que quando os indivíduos suprem a falta de pistas sociais com recursos hipermidiáticos ou discursivos fornecidos pelo computador, formam-se relações hiperpessoais, as quais possuem um alto nível de presença social [10]. Neste trabalho, pretendemos auxiliar no aumento do nível de presença social, promovendo ganho de empatia nas relações textuais. Na próxima seção, introduziremos a PNL e como a mesma trata o ganho de empatia em comunicações verbais.

## III. PNL

A PNL foi desenvolvida por Richard Bandler e John Grinder. Bandler, cuja experiência era em matemática e gestáltica, desenvolveu uma colaboração com John Grinder, um professor de linguística, durante seus estudos na Universidade de Santa Cruz [6]. Desta colaboração, surgiu a idéia de que pessoas, em contextos específicos, podem preferir se comunicar e/ou aprender em um dos sistemas básicos de representação ou através de uma combinação dos mesmos.

A literatura sobre Neurolinguística constantemente cita a afirmação de que o “o mapa não é o território”, uma referência ao entendimento individual que cada pessoa tem – modelo mental –, de acordo com a sua experiência, crenças, cultura, conhecimento e valores.

Essa primeira parte da idéia, a concepção de que existem diferentes formas de representação para cognição, já é aceita há muito tempo na área de psicologia [7]. Esses sistemas de representação são nomeados de acordo com o tipo de processamento efetuado, recebendo a seguinte classificação: (i) Visual, que envolve a criação de imagens internas e a utilização de visões ou observações das coisas, incluindo fotos, diagramas, demonstrações, exposições, folhetos, etc; (ii) Auditivo, o qual envolve lembranças de sons e transferência de informação através da escuta; e (iii) Cinestésico, que envolve as sensações internas de toque, emoções, experiências físicas, o realizar para entender e a prática.

Por utilizarmos os três sistemas o tempo todo, não é possível rotular que uma pessoa é de um tipo ou outro, na verdade o que pode ocorrer é a predominância de um deles, sendo rotulado de SRP. Além do mais, essa predominância pode ser mutável a depender do estado emocional e do ambiente em que se encontra a pessoa.

Além do uso de um SRP em contextos específicos, a PNL defende que as pessoas dizem palavras e frases sensoriais, também chamadas de pistas verbais ou predicados sensoriais, que indicam um processamento visual, auditivo ou cinestésico [6]. Em outras palavras, as frases que uma pessoa escolhe para descrever uma situação podem ser

específicas para um sistema representacional (sensory-based) e indicarem como a consciência dessa pessoa está naquele momento. Os predicados indicam que porção – das representações internas – a pessoa trouxe da consciência. Estas pistas podem nortear uma comunicação eficiente ou simplesmente passarem despercebidas. Esta abordagem é discutida a seguir.

#### *A. Empatia em Interações Textuais*

O ser humano é sensível às ações realizadas pelas outras pessoas durante uma interação. Podendo-as ser aceitas de forma amigável ou não. Dessa forma, Hoffman [11] define a empatia como sendo a resposta afetiva vicária a outra pessoa, ou seja, uma resposta afetiva condizente com a situação da outra pessoa e, não necessariamente, não condizente com sua própria situação. Essas ações podem ser realizadas em forma de gestos, sons, textos, entre outras.

Como as interações em Sistemas Colaborativos são, em grande parte, textuais, há certa dificuldade em gerar um sentimento de empatia entre os interlocutores, pois não há influência direta dos outros sentidos para “aprimorar” um sentimento afetivo ou interesse na interação.

Um dos grandes problemas da comunicação, seja ela utilizada em uma conversa informal ou para expor uma ideia em uma apresentação de negócios, é a falta de habilidade para apresentar um conteúdo para quem está lendo ou ouvindo. Muitas vezes, quem recebe a mensagem não sabe e não consegue absorver o que está sendo transmitido. Para PNL, uma das maneiras de aperfeiçoar a comunicação é identificar o sistema representacional que está sendo utilizado pelo indivíduo e, através de um processo chamado matching, utilizar o mesmo sistema para a construção de empatia. O matching consiste em identificar as palavras sensoriais que indicam um sistema representacional e utilizar predicados do mesmo sistema para melhor comunicação com o seu interlocutor [6]. Nossa pesquisa pretende automatizar o matching em Sistemas Colaborativos.

#### IV. TRABALHOS RELACIONADOS

A base para os modelos e técnicas apresentadas pela Neurolingüística pode ser encontrada em estudos psicológicos que envolvem o chamado “efeito camaleão”, o qual diz respeito a estímulos imitativos verbais e não-verbais (matching) para o aumento da empatia em uma comunicação. Em [12], Van Baaren et al. executaram um experimento em um restaurante no sul da Holanda no qual metade das garçonetes estudadas usou o “efeito camaleão” para atendimento dos clientes. Os resultados mostraram que o valor médio das gorjetas praticamente dobrou para a metade que executou o matching.

Bailenson e Yee analisaram indivíduos que interagiram com um software baseado em inteligência artificial – um agente para simulação de um indivíduo emitindo uma explicação. O agente que imitou movimentos dos participantes foi mais convincente, recebendo avaliações mais positivas. Foi o primeiro estudo de realidade virtual que mostrou os efeitos de um imitador não-verbal automático para ganho de empatia [13]. Essas evidências estabelecem

uma base empírica para uma investigação mais aprofundada de ganho de empatia em interações virtuais.

Turam e Stemberger testaram hipótese de que o processo de matching (imitar os mesmos verbos, substantivos e adjetivos que o interlocutor usa) aumenta a empatia na comunicação. A relação entre o matching e aumento da empatia foram significativas. A polidez também foi relacionada ao aumento da empatia, contudo, mesmo quando houve um controle da mesma, a relação entre o matching e a empatia permaneceu significativa [14].

Outras pesquisas utilizaram Text Mining em textos de fóruns de discussão dentro de EAD (Educação à Distância) para classificar gêneros de discurso e, a partir daí, automatizar o controle de qualidade nas postagens [15].

Em [16], [17] e [18], num trabalho em conjunto com o do presente artigo, foi apresentada um método de análise psicométrica baseada na Neurolingüística para classificar os Sistemas Representacionais Preferidos (SRP) de desenvolvedores de software. A avaliação experimental da abordagem foi realizada em um experimento nas listas de discussão dos projetos do servidor Apache e do PostgreSQL. Além disso, um experimento na indústria também foi realizado. Os resultados indicaram que a abordagem pode ser usada para classificar engenheiros de software com relação às suas preferências de representação para cognição. Esta classificação pode nortear a alocação de desenvolvedores em tarefas específicas e, possivelmente, melhorar a comunicação em organizações de desenvolvimento de software.

Este trabalho é uma proposta de extensão dos trabalhos [16], [17] e [18], nos quais também foi desenvolvida e aprimorada uma ferramenta de análise psicométrica baseada na teoria da Neurolingüística. Na próxima seção, descrevemos como está sendo feita a adaptação da ferramenta para promover empatia em interações textuais.

#### V. METODOLOGIA E PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Para este projeto, o problema maior em questão é averiguar a possibilidade de aumento de empatia em interações textuais. Em primeiro lugar, será avaliada e testada uma abordagem de mineração de textos e psicométrica para identificar os Sistemas de Representação mais utilizados pelas pessoas no momento de uma conversa textual. Em um segundo momento, para validar a utilidade desta identificação, mudar a estratégia de comunicação com o interlocutor, utilizando os sistemas de representação mais utilizados pelos mesmos no momento da interação (matching). O objetivo é espelhar a maneira pela qual a pessoa está escrevendo e aumentar a empatia das relações.

A validação pode ser feita através de notas emitidas pelas pessoas para as conversas realizadas com e sem o uso da ferramenta, respondendo à principal questão da pesquisa: Pessoas se sentem melhor e atribuem notas maiores às interações textuais que priorizam proporcionalmente os mesmos Sistemas de Representação utilizados pelas mesmas? Em outras palavras, é viável utilizar o mesmo padrão de texto (em termos de Sistema de Representação) que o seu interlocutor em conversas realizadas em sistemas colaborativos? Neste contexto, a hipótese que queremos averiguar é a seguinte:

**Hipótese nula H0:** Mensagens textuais que utilizam os Sistemas de Representação Preferidos dos interlocutores obtêm a mesma média de notas das mensagens comuns nas avaliações de empatia.

H0:  $N1 = N2$ .

**Hipótese alternativa H1:** Mensagens textuais que utilizam os Sistemas de Representação Preferidos dos interlocutores obtêm média maior do que a média de notas das mensagens comuns.

H1:  $N1 > N2$ , onde N1 e N2 são as médias de notas das mensagens com matching e sem, respectivamente.

No atual momento da pesquisa, foi desenvolvido um dicionário para identificar o Sistema Representacional Preferencial (SRP) de indivíduos. O dicionário possui 3 perfis básicos (Visual, Cinestésico e Auditivo), bem como palavras sensoriais e seus sinônimos (termos sensoriais) correspondentes a cada uma deles [19] [20], nas línguas inglesa e portuguesa. Além disto, a base de mineração de textos também já foi implementada, ou seja, já se pode receber uma mensagem qualquer e o seu conteúdo ser refinado através da remoção de stopwords e da redução das palavras aos seus radicais [21]. Em seguida, os termos sensoriais da mensagem são detectados e, por fim, as frequências dos termos encontrados, tanto sensoriais quanto não sensoriais, são calculadas e armazenadas em banco de dados. O sistema representacional com maior frequência na mensagem é considerado o Preferencial (SRP) naquele momento.

Como a ferramenta acumula o histórico de mensagens, quando uma mensagem não apresenta termos sensoriais, é considerado o SRP do histórico da conversa atual (primeira prioridade). Quando, na conversa atual, não houve ainda a escrita de nenhum termo sensorial, é considerado o SRP acumulado de todo o histórico de conversas, determinando o Sistema Representacional que o indivíduo mais usa naquele tipo de interação textual. No futuro, o SRP pode ser determinado por todas as interações textuais feitas em diversas ferramentas CMC, priorizando sempre o contexto atual.

De posse desta informação, um interlocutor pode usar o mesmo sistema representacional para ganho de empatia. Na próxima seção, discutimos os trabalhos atuais e futuros.

## VI. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

A proposta aqui descrita visa auxiliar as pessoas durante as suas interações via texto em sistemas colaborativos, melhorando sua comunicação através do ganho de empatia.

Dessa forma, o provável ganho obtido neste estudo pode ser aplicado para diversas finalidades das interações sociais. Na área de Engenharia de Software, por exemplo, comunidades virtuais para desenvolvimento de projetos de software possuem extensa comunicação entre seus participantes através de listas de discussão. De forma similar, times de projeto presenciais utilizam fortemente correio eletrônico e programas de conversação on-line durante

projetos de software. Ambos os casos possibilitam a análise e uso da comunicação textual desenvolvida por estes indivíduos.

Esta proposta também visa obter um ambiente capaz de oferecer um suporte aos interlocutores e ser capaz de detectar uma evolução do seu estilo de escrita. O estágio atual aqui apresentado serve como base para outros trabalhos em andamento, enumeramo-los: (1) Criação de um plug-in para uma ferramenta CMC que detecta o SRP de mensagens e sugere palavras e frases para resposta; (2) Criar questionário de avaliação e medição de empatia numa relação textual; e (3) Selecionar participantes e objetos para realização de experimentos controlados e interpretação dos dados, validando a abordagem e ferramenta implementadas.

## REFERÊNCIAS

- [1] Morand, D.A., Oocker, R.J. 2003. Politeness theory and computer-mediated communication: A sociolinguistic approach to analyzing relational messages. In: the 36th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03)
- [2] Heckman, R., Crowston, K., Li, Q., Allen, E.E., Eseryel, Y., Howison, J., Wei, K. 2006. Emergent decision-making practices in technology-supported self-organizing distributed teams. In: the International Conference on Information Systems (ICIS 2006). Milwaukee, WI, 10–13
- [3] Martinez, M. 2003. High attrition rates in e-learning: challenges, predictors, and solutions. In Learning Solutions e-Magazine.
- [4] Rourke, L., Anderson, T., Garrison, D.R., Archer, W. 1999. Assessing social presence in asynchronous, text-based computer conferencing. Journal of Distance Education 14(2), 51–70
- [5] Walther, J.B. 1992. Interpersonal effects in computer-mediated interaction: relational perspective. In Communication Research, v.19, n.1. p. 52-90.
- [6] Grinder, J. Bandler, R. Delozier, J. Dilts, R. 1980. Neuro-Linguistic Programming: The Study of the Structure of Subjective Experience, Volume I, Meta Publications, Capitola, CA.
- [7] Dent, K. A. 1983. Cognitive Styles: Essence and Origins. Journal of the American Academy of Psychoanalysis, 11:635-636.
- [8] Pennebaker, J.W., Newman, M.L., Berry, D.S., & Richards, J.M. 2001. Lying words: Predicting deception from linguistic styles. Paper submitted for publication.
- [9] Peters, Derek et al. 2008. Preferred 'learning styles' in students studying sports-related programme in higher education in the United Kingdom. Studies in Higher Education. Vol 33, pages 155 – 166.
- [10] Walther, J.B. 1996. Computer-Mediated Communication: Impersonal, Interpersonal, and Hypersonal. In Communication Research, v. 23, n. 1. p. 3-43.
- [11] Hoffman, L. 1981. Foundations of Family Therapy: A Conceptual Framework for Systems Change. New York: Basic Books.
- [12] Van Baaren, R. B., Holland, R. W., Steenaert, B., & Van Knippenberg, A. 2003. Mimicry for money: Behavioral consequences of imitation. Journal of Experimental Social Psychology, 39, 393-398
- [13] Bailenson, J.N., Yee, N. 2005. Digital Chameleons: Automatic assimilation of nonverbal gestures in immersive virtual environments. Psychological Science, 16, 814-819.
- [14] Turan B, Stemberger R M. 2000. The effectiveness of matching language to enhance perceived empathy. Communication & Cognition 33(3-4): 287-300
- [15] Dringus, L. P.; Ellis, T. 2005. Using data mining as a strategy for assessing asynchronous discussion forums. Computers & Education, Oxford, v. 1, n. 45, p.141- 160.

- [16] Colaço Jr., M., Mendonça Neto, M. G., Farias, M. A. and Henrique, P. 2010. OSS Developers Context-Specific Preferred Representational Systems: A Initial Neurolinguistic Text Analysis of the Apache Mailing List. In: 7th IEEE Working Conference on Mining Software Repositories, Cape Town.
- [17] Colaço Jr., M. 2011. Identificação e Validação do Perfil Neurolinguístico de Programadores através da Mineração de Repositórios de Engenharia de Software. Tese de Doutorado, UFBA.
- [18] Souza, J.G. 2011. Uma Aplicação de Mineração de Textos Para Descoberta de Características Psicológicas de Indivíduos. 62p.
- [19] Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Sistemas de Informação). Universidade Federal de Sergipe. Itabaiana.
- [20] O'Connor, J. Seymour, J. 1995. Introdução à Programação Neurolinguística: Como Entender e Influenciar as Pessoas. 6 ed. Editora Summus.
- [21] Fleming, N. D. 1995. I'm different; not dumb. Modes of presentation (VARK) in the tertiary classroom. Proceedings of the Annual Conference of the Higher Education and Research Development Society of Australasia, Vol 18, pp. 308 – 313.
- [21] Porter, Martin F. 1980. An Algorithm for Suffix Stripping. Program. [S.l.]: [s.n.], v. 14, n. 3. p. 130-137.