

Mineração de Opiniões com LIWC: abordagem prática sobre sistemas judiciais eletrônicos brasileiros

Rodolpho da Silva Nascimento¹, Gabriel Nascimento¹, Flavio Carvalho¹,
Gustavo Guedes¹

¹CEFET/RJ - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
Av. Maracanã, 229 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

{rodolpho.nascimento, gabriel.santos, flavio.carvalho}@eic.cefet-rj.br,
gustavo.guedes@cefet-rj.br

Abstract. *Opinion Mining encompasses the computational study of opinions or evaluations that people express in relation to entities, products and services. The objective of this work is to evaluate and compare opinions, published on social networks, of users of electronic judicial systems such as Projudi, e-SAJ, PJe and e-Proc. To achieve this goal, it uses the most recent Brazilian Portuguese LIWC lexicon to obtain values referring to psycholinguistic features, observing emotions and cognitive aspects present in the texts. Preliminary results indicate that the methodology adopted can bring relevant information about the users' perception of these systems, which can be adopted in directing actions to improve them.*

Resumo. *A Mineração de Opinião engloba o estudo computacional de opiniões ou avaliações que as pessoas expressam em relação a entidades, produtos e serviços. O objetivo deste trabalho é avaliar e comparar opiniões, publicadas em redes sociais, de usuários de sistemas de processos judiciais eletrônicos (Projudi, e-SAJ, PJe e e-Proc). Para isso, utiliza o mais recente léxico do LIWC em Português do Brasil para obter valores referentes a componentes psicolinguísticos, observando emoções e aspectos cognitivos presentes nos textos. Resultados preliminares indicam que a metodologia adotada pode trazer informações relevantes sobre a percepção dos usuários acerca desses sistemas, podendo ser adotada no direcionamento de ações para aperfeiçoá-los.*

1. Introdução

A forma de relacionamento entre os cidadãos e a Justiça tem mudado e crescido nas últimas décadas devido ao uso de novas tecnologias pelos tribunais, fornecendo maior transparência e melhor acesso às informações judiciais [Fabri, 2006]. Todavia, há uma pletera de serviços disponíveis de diversas naturezas, incluindo sistemas de gerenciamento de base de dados, ferramentas para pesquisa *online* de decisões e jurisprudência, além de ferramentas para acesso às informações processuais, consulta do histórico de tramitação, disponibilização das decisões e de petição eletrônica. Recentemente, o próprio processo passou a existir apenas em formato digital [Velicogna, 2008; Löw, 2012].

O desenvolvimento dos sistemas de processo eletrônico na Justiça do Trabalho brasileira pode ser classificado em três períodos [Sousa and Guimaraes, 2017]. O período

anterior ao ano de 2006 é identificado como um “período embrionário”, iniciado pela utilização de computadores e por iniciativas específicas para o desenvolvimento de sistemas para apoiar tais ações judiciais e outros sistemas administrativos. Logo após a Lei nº 11.419 de 2006 [Brasil, 2006], iniciou-se o “período de incentivo”, formalizando o uso brasileiro do processo eletrônico, indo até o ano de 2011. O “período de esforço de padronização” é representado pela Resolução nº 94 do Conselho Superior de Justiça do Trabalho (CSJT) de 2012 [do Trabalho, 2013], que determina obrigatoriamente a adoção de um sistema unificado de ações eletrônicas e metas de implementação a serem seguidas por todos os tribunais trabalhistas desse país.

Atualmente, existem diversos sistemas de processos judiciais eletrônicos e de gestão da informação judicial que foram desenvolvidos de forma descentralizada no país, variando em porte e complexidade [Löw, 2012]. Por isso, o Conselho Nacional de Justiça (CNJ) lançou em 2011 o Processo Judicial Eletrônico (PJe), em uma ação estratégica para centralização no desenvolvimento de um único sistema para facilitar a troca de informações judiciais entre os órgãos [Löw, 2012]. Mudanças como essa afetam a rotina de trabalho de profissionais da área, evidenciando a necessidade de se atentar aos princípios que regem as relações jurídicas e como eles podem ser negativamente impactados pela escolha de um sistema eletrônico diferente ao anteriormente adotado [Parizi, 2015].

Conhecer “o que as pessoas pensam” é importante nos processos de tomada de decisões que afetam as pessoas [Pang et al., 2008], sendo que, idealmente, um levantamento abrangente deveria anteceder ações de grande porte. O cenário atual favorece esta tarefa ao se observar a existência de ambientes e pessoas amplamente conectados, em que plataformas de redes sociais oferecem comodidades para a exposição de pensamentos, sendo cada vez mais utilizadas como extensão da vida cotidiana [Jedrzejewski and Morzy, 2011]. Pelo mesmo motivo, favorece o compartilhamento de informações e torna conhecidas as opiniões de uma quantidade considerável de pessoas [Pang et al., 2008; IBGE, 2017], considerando que, cada vez mais, as pessoas estão disponibilizando suas opiniões via internet [Pang et al., 2008].

O objetivo deste trabalho é realizar uma comparação das opiniões de usuários de sistemas de processos judiciais eletrônicos existentes no Brasil, tais como Projudi, e-SAJ, PJe e o e-Proc. Utilizando conteúdo textual publicado em redes sociais, é realizada uma análise no aspecto psicolinguístico e emocional dos usuários. Vale destacar que os usuários incluem os advogados e os próprios servidores públicos que utilizam os sistemas no cotidiano.

Para se extrair informações de dados disponibilizados, são aplicadas técnicas da área de Mineração de Opiniões (MO) [Liu, 2012]. MO engloba o estudo computacional de opiniões ou avaliações de pessoas em relação a entidades, indivíduos, produtos, dentre outros [Liu, 2012; Jedrzejewski and Morzy, 2011]. Nesse trabalho, foi adotado o uso da MO com a abordagem baseada em léxicos, dado que essa abordagem não depende de um conjunto de dados rotulados, diferente da abordagem baseada em aprendizado de máquina [Medhat et al., 2014].

Para este trabalho, optamos pelo uso de um *software* denominado *Linguistic Inquiry and Word Count* (LIWC) [Tausczik and Pennebaker, 2010], capaz de extrair caracte-

terísticas psicolinguísticas de textos com base em léxicos. Considerando que as opiniões sobre sistemas de processos judiciais eletrônicos existentes no Brasil correspondem a textos em português, optou-se pela utilização do léxico do LIWC em português do Brasil (PT-BR) versão 2015 [Carvalho et al., 2019].

As demais seções estão dispostas da seguinte maneira: na Seção 2, são levantados trabalhos semelhantes e relacionados ao tema; na Seção 3, são apresentados os passos utilizados para a criação do conjunto de dados proposto nesse estudo e é apresentada a metodologia para análise do conjunto de dados; na Seção 4, são discutidos os resultados encontrados; por último, a Seção 5 apresenta as conclusões e discussão sobre trabalhos futuros.

2. Trabalhos relacionados

O LIWC é um programa que se baseia em um léxico composto por palavras organizadas em categorias, cujo objetivo é analisar termos em um texto e extrair características psicológicas, sociais e de estruturas da língua [Tausczik and Pennebaker, 2010]. O LIWC processa arquivos de textos e cria representações utilizando valores associados à categorias de seu léxico, permitindo identificar emoções presentes no texto [Tausczik and Pennebaker, 2010]. Por isso, diversos trabalhos de MO utilizam o LIWC em uma abordagem psicolinguística, servindo como apoio em tarefas de classificação de polaridade.

Os pesquisadores del Pilar Salas-Zárate et al. [2014] desenvolveram um estudo em que utilizam o LIWC como instrumento de apoio para classificação de sentimento em dois *datasets* na língua espanhola, rotulados em cinco categorias: positivo, negativo, neutro, altamente positivo e altamente negativo. O LIWC é utilizado para representação dos textos criando pesos com valores proporcionais das categorias relacionadas para cada termo. Esta representação é, então, utilizada como conjunto de dados para treino dos seguintes classificadores: J48, BayesNet e Sequential Minimal Optimization (SMO).

O trabalho proposto por Narayan et al. [2018] consistiu na utilização de técnicas de Aprendizado de Máquina para reavaliar *reviews* fraudulentas sobre produtos. O LIWC foi utilizado em conjunto com *n-gram feature* para a classificação do conteúdo. O objetivo é a aplicação na detecção e eliminação de fraudes como forma preventiva de evitar decepções em clientes.

Olagunju et al. [2020] desenvolveram um estudo para a avaliação de *reviews* em plataformas de compras de aplicativos para dispositivo móveis. Utilizaram o LIWC como instrumento de apoio para realizar a classificação positiva ou negativa de opiniões relatadas pelos usuários nas plataformas *Apple Store* e *Google Play*. Comparado com técnicas de Aprendizado de Máquina, conseguiram valores mais altos de F1-score utilizando o LIWC.

Nenhum dos trabalhos supracitados aprofundaram a utilização do LIWC aproveitando o resultado de subcategorias, ou mesmo de categorias relacionadas a aspectos sociais e cognitivos. Neste trabalho, as opiniões expressas sobre sistemas jurídicos são estudadas utilizando as categorias da versão de 2015 do LIWC em PT-BR. Considerando o ano de publicação do artigo que divulga a primeira avaliação realizada deste léxico, não são encontrados trabalhos que utilizam essa versão na compreensão de fatores expressos em opiniões públicas.

3. Metodologia

3.1. Aquisição dos dados

Neste trabalho é realizada uma comparação das opiniões dos usuários a respeito de diferentes sistemas de processo judicial eletrônico. Para isso são coletadas publicações (*tweets*) dos usuários dos sistemas utilizando a *application programming interface* (API)¹ da rede social *Twitter*. São selecionados, para este trabalho, as comparações entre os sistemas Projudi, e-SAJ, PJe e o e-Proc.

Para realizar a coleta de publicações, foi utilizado um *script* em Python. A *string* de busca utilizada corresponde a “PJe OR e-SAJ OR Projudi OR e-Proc”, considerando postagens entre janeiro de 2013 a abril de 2020. Essa busca totalizou 8.800 documentos.

3.2. Pré-processamento dos dados

Na etapa de pré-processamento, os textos foram convertidos para letras minúsculas (*case folding*). Em seguida, foi executada a remoção de pontuações, *stopwords* e hyperlinks. Houve então a separação de documentos, referentes aos sistemas avaliados nesse estudo, realizada utilizando regras manualmente estabelecidas, tais como (‘eproc’ or ‘e-proc’ or ‘e proc’ = e-Proc).

Esta separação de documentos é realizada considerando cada *tweet* coletado como um documento e buscando a relação com o sistema ao qual se refere. Para isso, foi utilizada a técnica de reconhecimento de entidades nomeadas (em inglês, *Named Entity Recognition*), valendo-se da abordagem baseada em regras (em inglês, *Ruled-base approach*). Seguindo essa abordagem, o nome de cada sistema processual eletrônico foi considerado uma entidade: PJe, Projudi, e-SAJ ou e-Proc. De acordo com a presença das entidades nos documentos, eles foram elencados de acordo com as entidades detectadas. Para os casos de duas entidades detectadas no mesmo documento, como critério de escolha, foi selecionada primeira entidade detectada. A Tabela 1 apresenta a relação dos documentos por entidade. É possível observar que ainda existiam documentos não relacionados a nenhuma entidade conhecida, sendo descritos como “Sem entidade relacionada”. Os documentos “Sem entidade relacionada” foram descartados a partir dessa etapa.

Tabela 1. Relação de documentos por entidades nomeadas.

Sistema	Qtd. registros
PJe	6.240
Projudi	1.170
e-SAJ	322
e-Proc	114
Sem entidade relacionada	954

3.3. Nuvem de palavras

Nessa etapa é construída uma nuvem de palavras para uma breve análise exploratória dos dados. A Figura 1 ilustra a nuvem de palavras contendo as palavras mais frequentes

¹<https://developer.twitter.com/en/docs/api-reference-index>

3.4. Classificação dos documentos

Os documentos foram submetidos ao processo iterativo utilizando o léxico do LIWC para identificar diferenças individuais de opinião de acordo com a frequência de palavras nas diversas categorias. Nesse trabalho foi utilizado o léxico do LIWC em português do Brasil na versão de 2015 (LIWC2015-BR) [Carvalho et al., 2019]. O LIWC2015-BR é baseado no léxico do LIWC em inglês, também de 2015. Dessa maneira, contém a mesma estrutura e referência numérica para as categorias. Por exemplo, a categoria 31 (*posemo*) se trata de “positive emotions” em inglês e de “emoções positivas” em português.

Ao comparar a versão mais recente do léxico do LIWC (i.e., LIWC2015-BR) com a versão anterior, a literatura reporta que o LIWC2015-BR obtém melhores resultados no cálculo do percentual de palavras que são associadas às categorias de emoções negativas e positivas [Carvalho and Guedes, 2019]. Além disso, o tempo necessário para processar textos utilizando o LIWC2015-BR é menor do que o tempo da versão anterior [Carvalho et al., 2019]. Estes fatores foram determinantes para esse léxico ser adotado na metodologia implementada para processar as opiniões sobre os sistemas jurídicos.

As principais categorias do LIWC são divididas em subcategorias. Nesta versão, por exemplo, a Categoria 30 (“processos afetivos” - *affect*) é dividida em duas subcategorias: a Subcategoria 31 de “emoções positivas” (*posemo*) e a Subcategoria 32 de “emoções negativas” (*negemo*). A Subcategoria 32 é dividida em mais 3 subcategorias: 33 (“ansiedade” - *anx*), 34 (“raiva” - *anger*) e 35 (“tristeza” - *sad*).

Neste trabalho, primeiramente foram filtrados termos da Categoria 31 (*posemo*), criando um vetor com pesos calculados proporcionalmente à categoria relacionada e computando, em seguida, a soma dos pesos desse vetor, produzindo um *score*. Analogamente, o mesmo foi efetuado para a Categoria 32 (*negemo*) com os mesmos documentos. Os *scores* gerados foram submetidos às seguintes regras para classificação do documento: a) *negemo*>*posemo*: Classificação negativa; b) *negemo*<*posemo*: Classificação positiva; c) *negemo* = *posemo*: Classificação neutra.

Com objetivo de extrair mais aspectos cognitivos após a classificação do documento e aprofundar o conhecimento sobre o sentimento encontrado no mesmo, outras 20 categorias do LIWC foram utilizadas e associadas à polaridade do documento. O número de identificação das categorias, nome e a quantidade de termos incluídos em cada uma delas está indicado na Tabela 2. Os resultados foram agrupados pelas entidades (sistemas) que cada documento se referia.

4. Resultados e discussão

No corpus analisado, observa-se maior prevalência do sistema PJe, conforme resultados detalhados na Tabela 3. Por esta razão, os experimentos utilizam o PJe como referência para o detalhamento do aspecto cognitivo, analisando apenas documentos das classes *negemo* e *posemo*.

Na literatura é comum encontrar trabalhos que utilizem o LIWC como apoio para extrair somente a polaridade de sentimento (negativo / positivo) presente no documento em análise [Olagunju et al., 2020] [Tadesse et al., 2019]. Aprofundar o conhecimento do documento após a sua classificação de polaridade por meio da combinação de outras categorias do LIWC (que extraíam aspectos cognitivos) contribui para um melhor enten-

Tabela 2. Categorias do LIWC incluídas para associação da polaridade dos textos.

Número	Nome	Abreviação	Exemplos	Quantidade
33	Ansiedade	anx	Horror, medo	209
34	Raiva	anger	Irritada, mesquinho	315
35	Tristeza	sad	Lamentável, sofri	239
41	Família	family	Filho, tia	93
42	Amigos	friend	Amada, chapa	61
54	Tentativa	tentat	Confusa, quase	483
55	Certeza	certain	Nunca, sempre	425
63	Sensação	feel	Cãibra, ternura	283
72	Saúde	health	Chagas, muscular	1.296
73	Sexual	sexual	Acasalar, orgásmico	146
74	Ingestão	ingest	Espaguete, laranja	336
83	Poder	power	Gerenciar, vitória	1.146
84	Recompensa	reward	Bônus, vencer	394
85	Risco	risk	Defesa, perigo	511
90	Foco passado	focuspast	Falou, passado	3.159
91	Foco presente	focuspresent	Agora, atual	1.416
92	Foco futuro	focusfuture	Amanhã, breve	1.456
113	Dinheiro	money	Ações, pensão	356
114	Religião	relig	Fé, santo, zen	343
115	Morte	death	Funeral, morreu	90

dimento do fator motivacional que levou a construção da opinião. O método de análise proposto neste trabalho pode revelar aspectos interessantes, como o grau de insatisfação em documentos de polaridade negativa, ao computar e realizar a classificação de sentimentos como “raiva”.

Tabela 3. Classificação dos documentos.

Sistema	Negativo	Positivo	Neutro
PJe	1.264	1.444	3.532
Projudi	230	382	768
e-SAJ	54	100	168
e-Proc	38	14	62

A Tabela 4 exhibe o resultado das categorias do LIWC que trazem um aspecto cognitivo referente aos documentos com polaridade negativa do sistema PJe. Observa-se que a Categoria 91 (*Foco Presente*) indica que as opiniões, em sua grande maioria, possuem termos que são mencionados com tempo verbal no presente, inferindo um contexto atual (e.g. estou, entendo). Seguidamente, a Categoria 34 (*Raiva*) indica que grande parte das opiniões possuem termos que apresentam um sentimento de raiva (e.g. ódio, raiva). A Categoria 85 (*Risco*) indicam termos com direcionamento de risco (e.g. cautela, apreensivo). A observação de valores elevados nestes três aspectos fornecem informações àqueles interessados em melhorias do sistemas, facilitando a identificação de que o sistema PJe necessita de ajustes visando mitigar a frustração de seus usuários para melhorar

sua aceitação para a opinião pública.

Tabela 4. Aspectos cognitivos PJe - negemo. O score aqui representa a soma dos valores apresentados pelo LIWC para cada categoria em todos os textos classificados como negativos.

Categoria	score
91-Foco Presente	100,2
34-Raiva	72,78
85-Risco	27,98
83-Poder	27,1
90-Foco Passado	25,04
54-Tentativa	24,66
72-Saúde	21,64
35-Tristeza	18,84
55-Certeza	18,66
84-Recompensa	17,04
92-Foco Futuro	14,12
33-Ansiedade	14,04
114-Religião	7,88
63-Sensação	5,86
74-Ingestão	5,32
73-Sexual	4,94
113-Money	4,02
115-Morte	3,9
42-Amigos	2,58

A Tabela 5 apresenta exemplos de documentos classificados com emoções negativas para o sistema PJe. Vale destacar que alguns dos exemplos possuem palavras relacionadas a categoria de raiva (e.g., ódio), indicando um descontentamento bastante acentuado.

Tabela 5. Exemplos de documentos PJe - negemo.

<p><i>“ódio tanto o pje que nem sei”</i></p> <p><i>“ódio o pje do trt oh sistema de protocolo/consulta chatinho e complexo”</i></p> <p><i>“amaldiçoando de todas as formas o desenvolvedor do pje eu quero peticionar e não consigo”</i></p> <p><i>“estudos comprovam sistema pje causa depressão”</i></p> <p><i>“um sentimento chamado pje travado e um misto de angústia raiva e vontade de destruir o computador”</i></p> <p><i>“se vc ainda não passou raiva com pje você vai passar raiva com o pje”</i></p>

A Tabela 6 apresenta exemplos de documentos relacionados ao sistema PJe que foram classificados com emoções positivas. Uma análise subjetiva dessa amostra permite notar o uso de **sarcasmo**. Isto é, pode-se observar que o texto quer dizer o oposto do que se deseja.

Tabela 6. Exemplos de documentos PJe - posemo.

“que lindo dia para o pje sair do ar né meus amigos”
“to aqui ouvindinho elvis presley enquanto espero a boa vontade do pje”
“espero do fundo do meu coração que o pje tj-pi funcione tão legal quanto trt22 e trfl, mas vamos sonhando...”
“muito bom o pje saindo do ar amanhã, todos mundo tentando adiantar todos os protocolos e obvio q a internet caiu eh um game comigo”
“maravilha não consigo enviar a petição pelo PJE, ainda bem que o prazo é só quarta feira”

5. Conclusão

Este trabalho foi desenvolvido de forma a comparar opiniões de usuários de sistemas de processos judiciais eletrônicos existentes no Brasil. Dessa maneira, o trabalho indica que é possível contribuir com informações sobre a percepção de usuários a respeito de entidades, produtos ou serviços obtidas com a utilização do léxico do LIWC, apoiando as tarefas de MO com base em dados provenientes de redes sociais. A abordagem adotada permite ir além de uma classificação de polaridade do tipo negativo/positivo, o que agiliza a identificação de qual ação pode ser adotada para ajustar um produto ou serviço de forma embasada, diminuindo custos e retrabalho.

A utilização do mais recente léxico do LIWC em PT-BR para medir aspectos cognitivos favorece a construção de modelos mais complexos, melhorando a representação das opiniões expressas. Desta forma, esta metodologia subsidia tomadas de decisão objetivas (em larga escala) com base na opinião pública sobre um produto ou serviço. Em trabalhos futuros, o LIWC poderá ser utilizado para detecção de sarcasmo e para a extração de aspectos de entidades, quando um documento contiver duas ou mais entidades nomeadas.

6. Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES (Código de Financiamento 001), FAPERJ e CNPq pelo financiamento parcial desta pesquisa.

Referências

- Brasil (2006). Lei nº 11.419, de 19 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a informatização do processo judicial; altera a Lei no 5.869, de 11 de janeiro de 1973 - Código de Processo Civil; e dá outras providências. *Presidência da República*.
- Carvalho, F. and Guedes, G. P. (2019). Avaliação das categorias afetivas do dicionário PB-LIWC2015. In *Proceedings of the 12th Brazilian Symposium in Information and Human Language Technology (STIL)*, pages 33–37.
- Carvalho, F., Rodrigues, R. G., Santos, G. d., Cruz, P., Ferrari, L., and Guedes, G. P. (2019). Evaluating the 2015 Brazilian Portuguese LIWC lexicon with sentiment analysis in social networks. In *CSBC 2019 - 8º BraSNAM*, Belém, Brazil.
- del Pilar Salas-Zárate, M., López-López, E., Valencia-García, R., Aussenac-Gilles, N., Ángela Almela, and Alor-Hernández, G. (2014). A study on LIWC categories for opinion mining in Spanish reviews. *Journal of Information Science*, 40(6):749–760.

- do Trabalho, C. S. d. J. (2013). Resolução n. 94/CSJT, de 23 de março de 2012. *Diário Eletrônico da Justiça do Trabalho*, 1326.
- Fabri, M. (2006). Amministrare la giustizia: Governance, organizzazione, sistemi informativi. *Amministrare la giustizia*.
- IBGE (2017). Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua - pnad contínua.
- Jedrzejewski, K. and Morzy, M. (2011). Opinion mining and social networks: A promising match. In *2011 International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining*, pages 599–604.
- Liu, B. (2012). Sentiment analysis and opinion mining. *Synthesis lectures on human language technologies*, 5(1):1–167.
- Löw, M. M. (2012). Da automatização à virtualização: a criação do processo eletrônico no Brasil. *Scire*, pages 12–01.
- Medhat, W., Hassan, A., and Korashy, H. (2014). Sentiment analysis algorithms and applications: A survey. *Ain Shams Engineering Journal*, 5(4):1093–1113.
- Narayan, R., Rout, J. K., and Jena, S. K. (2018). Review spam detection using opinion mining. In Sa, P. K., Sahoo, M. N., Murugappan, M., Wu, Y., and Majhi, B., editors, *Progress in Intelligent Computing Techniques: Theory, Practice, and Applications*, pages 273–279, Singapore. Springer Singapore.
- Olagunju, T., Oyebode, O., and Orji, R. (2020). Exploring key issues affecting african mobile ecommerce applications using sentiment and thematic analysis. *IEEE Access*, pages 1–1.
- Pang, B., Lee, L., et al. (2008). Opinion mining and sentiment analysis. *Foundations and Trends® in Information Retrieval*, 2(1–2):1–135.
- Parizi, K. A. (2015). O PJe e o Jus Postulandi na Justiça do Trabalho: O problema do acesso à Justiça. *Anais do V Simpósio Internacional de Análise Crítica do Direito (V SIACRID)*.
- Sousa, M. d. M. and Guimaraes, T. d. A. (2017). The adoption of innovations in Brazilian labour courts from the perspective of judges and court managers. *Revista de Administração (São Paulo)*, 52:103 – 113.
- Tadesse, M. M., Lin, H., Xu, B., and Yang, L. (2019). Detection of depression-related posts in reddit social media forum. *IEEE Access*, 7:44883–44893.
- Tausczik, Y. R. and Pennebaker, J. W. (2010). The psychological meaning of words: LIWC and computerized text analysis methods. *Journal of Language and Social Psychology*, 29(1):24–54.
- Velicogna, M. (2008). Use of Information and Communication Technologies (ICT) in European Judicial Systems. *CEPEJ Studies*, 7:15.