

# IA Generativa para Mediação Linguística em Sistemas Colaborativos de Políticas Públicas

Jonas Henrique Ribeiro Paula<sup>1</sup>, Emanuel Felipe Duarte<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Computação – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
Av. Albert Einstein, 1251 – 13083-852 – Campinas – SP – Brazil

{jonas.ribeiro, emanuel}@ic.unicamp.br

**Abstract.** *This paper presents a research design for linguistic mediation supported by generative Artificial Intelligence (AI) in collaborative systems used by representative councils in public policy deliberation. These councils bring together heterogeneous schooling, cultural repertoires and territorial experiences, while their work depends on technical and legal texts. The proposal adopts the 3C Collaboration Model and investigates alternatives for AI-based mediation to support discussion, negotiation and co-authoring. Expected outcomes include design requirements and adoption conditions for trustworthy mediation in deliberative settings.*

**Resumo.** *Este artigo apresenta um desenho de pesquisa sobre mediação linguística apoiada por Inteligência Artificial (IA) generativa em sistemas colaborativos usados por colegiados representativos em políticas públicas. Esses espaços reúnem perfis heterogêneos e dependem de textos técnicos e jurídicos para deliberar, negociar e elaborar propostas coletivamente. A proposta adota o Modelo 3C de Colaboração e investiga alternativas de mediação adequadas ao fluxo de trabalho do colegiado. A pesquisa busca sistematizar requisitos, princípios de design e condições de adoção para mediação linguística em ambientes deliberativos.*

## 1. Introdução

Processos deliberativos em políticas públicas exigem colaboração continuada entre governo e sociedade civil, especialmente em colegiados representativos. Parte dessa colaboração já ocorre com apoio de meios digitais, por meio de sistemas, documentos compartilhados e registros acumulados entre reuniões. Nesses espaços, decisões são construídas por discussão, negociação e coescrita, e não apenas pela leitura de textos finalizados [Paula and Paula 2024]. Entretanto, pareceres, minutas, atas e normas utilizam frequentemente linguagem técnica e jurídica, o que pode dificultar a participação de membros com diferentes escolaridades, repertórios culturais e experiências territoriais. Essa dificuldade tende a gerar assimetrias de compreensão, reduzindo a capacidade de acompanhar alterações, formular argumentos e contestar encaminhamentos em condições adequadas. Assim, o problema investigado não se limita à simplificação textual, mas envolve as condições sociotécnicas que sustentam colaboração, registro e deliberação em ambientes participativos.

A relevância desse problema aumenta quando a participação constitui requisito institucional da política pública. O Estatuto da Cidade explicita a gestão democrática

por meio da participação da população e de associações representativas na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos [Brasil 2001]. No entanto, a presença formal de representantes não garante, por si só, condições equivalentes de compreensão e intervenção no processo. Em termos de ação comunicativa, a deliberação depende de condições para crítica, justificativa e aceitação motivada por razões [Habermas 1985]. Nesse contexto, sistemas colaborativos podem apoiar comunicação, coordenação e cooperação, mas ainda precisam lidar com barreiras linguísticas presentes nos documentos e nas interações. Por esse motivo, a mediação linguística deve ser analisada como suporte transversal ao trabalho coletivo, e não apenas como recurso auxiliar de edição textual.

O Modelo 3C de Colaboração oferece um enquadramento adequado para analisar esse tipo de suporte. A comunicação envolve troca de mensagens, argumentação e negociação de significados. A coordenação organiza tarefas, responsabilidades, prazos, dependências e registros das decisões. A cooperação ocorre quando o grupo atua em espaço compartilhado para produzir ou revisar artefatos coletivos, como propostas, minutas e versões consolidadas [Fuks et al. 2008, Pimentel et al. 2006]. Barreiras de linguagem podem afetar as três dimensões, pois interferem no diálogo, no acompanhamento do processo e na qualidade dos artefatos produzidos. Assim, o uso de IA generativa para mediação linguística precisa ser situado no fluxo colaborativo do colegiado.

A literatura recente indica oportunidades e cuidados associados a esse uso. [Zaretsky et al. 2024] apresentam resultados promissores na reescrita de textos técnicos para linguagem mais acessível, mas ressaltam a necessidade de verificar acurácia e completude. [Yun et al. 2024] discutem o uso de recuperação de documentos para apoiar respostas mais consistentes em interações entre cidadãos e governo. [Freyer et al. 2024] apontam que simplificações produzidas por *Large Language Models* (LLM) podem causar perda de informação, exigindo avaliação e auditabilidade, especialmente quando direcionadas a públicos diversos. Esses estudos indicam que a IA pode apoiar a compreensão, mas também pode introduzir riscos se operar sem fontes, limites e explicações. Portanto, o desafio consiste em definir formas de mediação que tornem o texto acessível sem deslocar a responsabilidade deliberativa do colegiado.

Diante desse cenário, este artigo investiga a incorporação de um módulo de mediação linguística apoiado por IA generativa no Comitê Colaborativo, com foco na redução de barreiras de compreensão em sistemas colaborativos de políticas públicas. O objetivo geral é analisar como esse módulo pode apoiar comunicação, coordenação e cooperação em colegiados representativos, preservando transparência, verificabilidade e apoio ao processo deliberativo. Para atingir esse objetivo, a pesquisa caracteriza barreiras linguísticas que afetam a colaboração, propõe alternativas de mediação adequadas ao fluxo de trabalho, define requisitos de transparência e verificação, e integra a proposta às dimensões do Modelo 3C. O recorte empírico considera o Estatuto da Cidade, por envolver processos participativos com produção e revisão de documentos ao longo do tempo [Brasil 2001]. A contribuição esperada é a sistematização de requisitos, princípios de design e condições de adoção para mediação linguística confiável em ambientes deliberativos. Dessa forma, o trabalho busca aproximar acessibilidade linguística e rigor técnico, sem substituir a deliberação coletiva por decisões automatizadas.

## 2. Solução Proposta

Esta pesquisa propõe uma intervenção sociotécnica no Comitê Colaborativo, incorporando um módulo de apoio à mediação linguística orientado pelo Modelo 3C de Colaboração. O Comitê Colaborativo é um sistema colaborativo desenvolvido para apoiar colegiados deliberativos na elaboração de instrumentos legais participativos, com recursos de consulta, encontros, fórum, agenda e repositório de produtos [Paula and Paula 2024]. A partir dessa base, o módulo utilizará LLMs para reescrita e explicação, combinados com *Retrieval Augmented Generation* (RAG). Essa combinação busca produzir saídas fundamentadas em documentos e registros do processo, reduzindo respostas desvinculadas de referências [Yun et al. 2024, Yang et al. 2025]. A proposta não atribui ao módulo a função de validar juridicamente conteúdos, definir encaminhamentos ou substituir a deliberação. O objetivo é apoiar a colaboração ao reduzir barreiras de compreensão durante discussão, negociação e coescrita, com transparência sobre o que foi consultado e transformado.

Essa delimitação também considera que tecnologias interativas baseadas em IA devem preservar agência humana, transparência, responsabilidade ética e alinhamento a valores humanos, conforme discutido em [Duarte et al. 2024]. Nesse sentido, o módulo incorpora *Explainable Artificial Intelligence* (XAI), com explicações em linguagem natural e indicação das evidências utilizadas. A explicação gerada deve permitir que o participante compreenda não apenas o texto mediado, mas também as fontes e transformações que sustentaram a resposta. Essa estratégia tem inspiração em *Retrieval Augmented Generation Explanations* (RAGE), por associar geração textual, recuperação documental e explicação das evidências utilizadas [Tekkesinoglu and Kunze 2024, Rorseth et al. 2024].

Além da fundamentação documental, o módulo poderá considerar um perfil contextual do participante, composto por informações declaradas pelo próprio usuário, pelo papel exercido no colegiado e por preferências de linguagem. Esse perfil não tem a finalidade de classificar capacidades individuais, mas de orientar a adaptação do texto mediado quanto ao nível de detalhe, vocabulário e exemplos mais adequados à interação. Assim, uma mesma minuta poderá receber explicações mais sintéticas, descrições conceituais ou exemplos próximos ao cotidiano do participante, mantendo o conteúdo técnico original como referência. O participante deverá poder revisar e ajustar essas preferências, preservando transparência e controle sobre a mediação recebida.

Em termos de integração ao Modelo 3C, no pilar de comunicação, o módulo apoia reescrita de mensagens e trechos curtos para reduzir ruído e facilitar negociação entre participantes. No pilar de coordenação, o módulo apoia síntese de atas, organização de pontos recorrentes e registro de justificativas, favorecendo continuidade entre versões. No pilar de cooperação, o módulo apoia edição colaborativa com assistência linguística e registro de alterações em artefatos compartilhados. Dessa forma, a solução é tratada como artefato de pesquisa, cuja pertinência depende do uso efetivo e das práticas colaborativas do colegiado representativo, e não apenas de métricas textuais em ambiente controlado.

Por fim, a arquitetura do módulo de mediação será composta por três camadas integradas ao Comitê Colaborativo. A Camada de Interface oferecerá funções contextuais acionadas pelos usuários diretamente sobre os textos, como "explicar este parágrafo" ou "reescrever de forma mais simples". A Camada de Orquestração será responsável por receber a solicitação, consultar um banco vetorial contendo atas, minutas e legislação

para recuperar os trechos mais relevantes, e construir o *prompt* para o LLM. A Camada de Geração e Explicação processará o *prompt* e gerará não apenas o texto adaptado, mas também uma justificativa contendo as fontes utilizadas, como o artigo legal ou a ata que fundamentou a explicação.

### 3. Metodologia

Para conduzir a investigação, a pesquisa utiliza pesquisa-ação, pois o problema envolve intervenção em contexto real e aprendizagem com os atores do processo [Ma et al. 2025, Filippo 2011]. O ciclo é composto pelas etapas de diagnóstico, planejamento, intervenção, avaliação e reflexão, com ajustes entre rodadas. No diagnóstico, a coleta contempla documentos, reuniões, pontos de conflito e situações recorrentes de ruído, com atenção ao modo como membros colaboram, negociam e registram decisões. No planejamento, oficinas com participantes definem requisitos, limites de uso e critérios de sucesso associados ao trabalho coletivo. Na intervenção, o módulo é integrado de forma incremental ao fluxo do sistema, com acompanhamento e registro de problemas.

A avaliação integra evidências qualitativas e quantitativas: a parte quantitativa considera indicadores de uso e dinâmica do sistema; a qualitativa envolve tarefas de compreensão, entrevistas e discussões sobre confiança e utilidade para o colegiado. Segundo [Shyr et al. 2024], a linguagem leiga deve ser avaliada quanto à acessibilidade, transparência, precisão e relevância, enquanto [Freyer et al. 2024] destacam a importância da auditabilidade e da participação do público para mitigar perda de informação e riscos de interpretação. Assim, o objetivo é definir requisitos e princípios de design para mediação linguística em ambientes deliberativos, identificando condições de adoção nesses colegiados.

### 4. Conclusão

Este artigo apresentou um desenho de pesquisa para investigar mediação linguística apoiada por Inteligência Artificial em sistemas colaborativos utilizados por colegiados representativos na deliberação de políticas públicas. O foco recai sobre condições sociotécnicas que sustentam colaboração continuada, com participação efetiva em fluxos digitais que envolvem negociação, coescrita e produção de registros. A proposta adota o Modelo 3C como enquadramento para integrar alternativas de mediação ao longo de comunicação, coordenação e cooperação, com requisitos de transparência e possibilidade de verificação. A metodologia de pesquisa-ação permite conduzir a investigação em contexto real, com ciclos iterativos de diagnóstico, intervenção e avaliação, articulando evidências qualitativas e quantitativas.

Como resultado, a pesquisa busca contribuir não apenas com um artefato tecnológico, mas com um conjunto de diretrizes sociotécnicas para a adoção responsável de IA generativa em contextos deliberativos. A proposta também busca sistematizar requisitos e princípios de *design* que equilibrem acessibilidade linguística com o rigor técnico necessário à formulação de políticas públicas, identificando condições institucionais e limites éticos para seu uso. Como continuidade, o trabalho prevê o refinamento das alternativas de mediação com base nos ciclos de *feedback* dos usuários e a execução dos ciclos de campo, visando à construção de um modelo de mediação que seja, simultaneamente, inteligível, confiável e auditável.

## References

- Brasil (2001). Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001 (estatuto da cidade). Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110257.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm). Acesso em: 28 fev. 2026.
- Duarte, E. F., Palomino, P. T., Falcão, T. P., Porto, G. L., Portela, C., Ribeiro, D., Nascimento, A., Aguiar, Y. C., Souza, M., Gasparotto, A. M. S., and Toda, A. M. (2024). Grandihc-br 2025-2035 - gc6: Implications of artificial intelligence in hci: A discussion on paradigms, ethics, and diversity, equity and inclusion. In *Anais do XXIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, pages 1027–1045, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Filippo, D. (2011). Pesquisa-ação em sistemas colaborativos. *Sistemas colaborativos*, 1:449–466.
- Freyer, N., Kempt, H., and Klöser, L. (2024). Easy-read and large language models: on the ethical dimensions of llm-based text simplification. *Ethics and Information Technology*, 26(3):50.
- Fuks, H., Raposo, A., Gerosa, M. A., Pimental, M., and Lucena, C. J. (2008). The 3c collaboration model. In *Encyclopedia of E-collaboration*, pages 637–644. IGI Global Scientific Publishing.
- Habermas, J. (1985). *The theory of communicative action: Volume 2: Lifeworld and system: A critique of functionalist reason*, volume 2. Beacon press.
- Ma, S., Chen, Q., Wang, X., Zheng, C., Peng, Z., Yin, M., and Ma, X. (2025). Towards human-ai deliberation: Design and evaluation of llm-empowered deliberative ai for ai-assisted decision-making. In *Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–23.
- Paula, J. H. R. and Paula, M. M. V. (2024). Comitê colaborativo: o uso de um sistema colaborativo na elaboração de instrumentos legais participativos. In *Anais Estendidos do XIX Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos*, pages 101–112, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Pimentel, M., Gerosa, M. A., Filippo, D., Raposo, A., Fuks, H., and Lucena, C. J. P. d. (2006). Modelo 3c de colaboração para o desenvolvimento de sistemas colaborativos. *Anais do III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos*, 2006(2006):58–67.
- Rorseth, J., Godfrey, P., Golab, L., Srivastava, D., and Szlichta, J. (2024). Rage against the machine: Retrieval-augmented llm explanations. In *2024 IEEE 40th International Conference on Data Engineering (ICDE)*, pages 5469–5472. IEEE.
- Shyr, C., Grout, R. W., Kennedy, N., Akdas, Y., Tischbein, M., Milford, J., Tan, J., Quarles, K., Edwards, T. L., Novak, L. L., et al. (2024). Leveraging artificial intelligence to summarize abstracts in lay language for increasing research accessibility and transparency. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 31(10):2294–2303.
- Tekkesinoglu, S. and Kunze, L. (2024). From feature importance to natural language explanations using llms with rag. *arXiv preprint arXiv:2407.20990*.

- Yang, R., Ning, Y., Keppo, E., Liu, M., Hong, C., Bitterman, D. S., Ong, J. C. L., Ting, D. S. W., and Liu, N. (2025). Retrieval-augmented generation for generative artificial intelligence in health care. *Npj health systems*, 2(1):2.
- Yun, L., Yun, S., and Xue, H. (2024). Improving citizen-government interactions with generative artificial intelligence: Novel human-computer interaction strategies for policy understanding through large language models. *PloS one*, 19(12):e0311410.
- Zaretsky, J., Kim, J. M., Baskharoun, S., Zhao, Y., Austrian, J., Aphinyanaphongs, Y., Gupta, R., Blecker, S. B., and Feldman, J. (2024). Generative artificial intelligence to transform inpatient discharge summaries to patient-friendly language and format. *JAMA network open*, 7(3):e240357.