

AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS PARA A CLASSIFICAÇÃO DE ESTRUTURA RETÓRICA EM REDAÇÕES DO GÊNERO RESPOSTA ARGUMENTATIVA

Ana Laura Schoffen Rodrigues (PIC/Uem), Valéria Delisandra Feltrim (Orientadora),
e-mail: ra115465@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia / Departamento de
Informática. Maringá, PR.

Área: Ciências Exatas e da Terra
Subárea: Ciência da Computação

Palavras-chave: resposta argumentativa, aprendizagem de máquina, processamento de linguagem natural.

Resumo:

Este projeto teve como objetivo avaliar diferentes conjuntos de características para a classificação de estruturas retóricas em redações do gênero resposta argumentativa. O corpus utilizado para o treinamento e avaliação dos classificadores foi composto por 455 redações manualmente anotadas. O projeto foi iniciado com o estudo da classificação automática de argumentos. Após a fase de estudos, foi utilizado um arquivo no formato JSON, gerado na pesquisa supracitada, contendo todas as sentenças anotadas, que foi utilizado para a extração de características. Para o treinamento dos classificadores foi utilizado o algoritmo de aprendizagem de máquina *Support Vector Machines*. A partir da análise dos resultados, foi possível observar que as características referentes a ocorrência de pronome em primeira pessoa e ao número de tokens combinadas aos atributos AZPort e TF-IDF melhoraram seus resultados.

Introdução

Conhecimentos a respeito da estrutura retórica têm sido utilizados como base de estudos que buscam caracterizar alguns gêneros textuais em termos de padrões esquemáticos que podem ser aprendidos e reproduzidos (Teufel e Moens, 2002; Burstein et al., 2003; Feltrim et al., 2006; Andreani e Feltrim, 2015). No âmbito da Ciência da Computação, esses padrões são utilizados, por exemplo, para construir aplicações que identifiquem componentes retóricos de forma automatizada. Cabe destacar que esse tipo de aplicação pode servir de base para ferramentas de auxílio à escrita, bem como de avaliação de variados tipos de texto. No contexto atual, esse tipo de ferramenta tem ganhado relevância, uma vez que a demanda por produção e avaliação de textos acadêmicos, principalmente redações, cresce a cada ano.

Dentre os diversos gêneros textuais solicitados na escrita de redações está a resposta argumentativa. Esse gênero é comumente utilizado em vestibulares e provas escolares, uma vez que demonstra a capacidade do aluno de responder a uma pergunta de forma a apresentar argumentos válidos para apoiar sua resposta, além de fazê-lo de forma clara e concisa. Nesta pesquisa, esse gênero foi o objeto de estudo. Dessa forma, o objetivo deste projeto foi a avaliação de características para a classificação das sentenças de redações do gênero resposta argumentativa, redigidas por alunos durante os vestibulares da Universidade Estadual de Maringá. Buscou-se avaliar especialmente o papel de número de tokens e pronomes em primeira pessoa nos textos e como eles poderiam ser utilizados para classificação de estruturas retóricas.

Materiais e Métodos

Cópus

Foi utilizado um cópus composto de 455 redações do gênero textual Resposta Argumentativa produzidas nos Vestibulares de verão de 2014 e 2016, no Vestibular de Inverno de 2017 e dos Processos Seletivos de Avaliação Seriada (PAS) de 2017 e 2018. Foram solicitadas à Comissão Central do Vestibular Unificado (CVU-UEM) as redações de pontuação mais alta destes processos seletivos, produzidas no gênero abordado. Esse cópus foi manualmente anotado no contexto de outro projeto de Iniciação Científica, de acordo com uma estrutura mostrada na Figura 1.

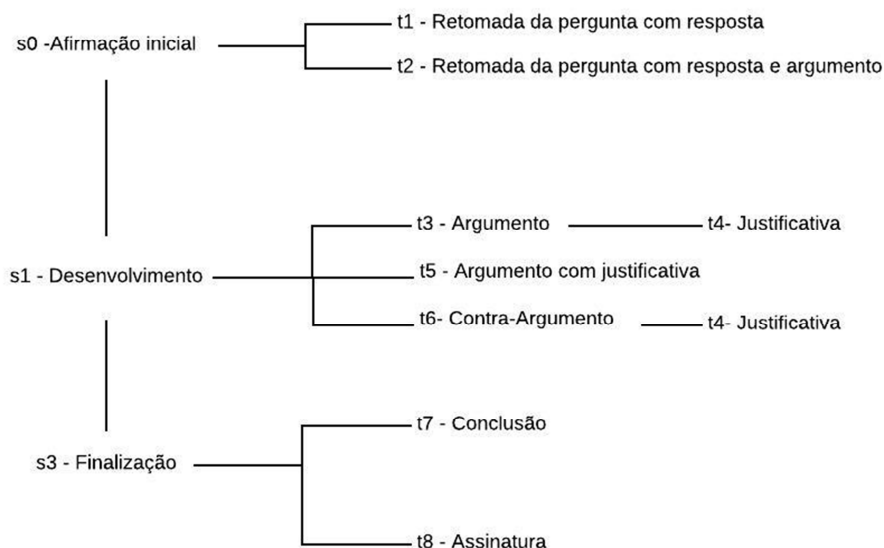


Figura 1 – Estrutura retórica final desenvolvida para anotação das redações.

Fonte: Autoras (2022)

Extração de Características e Aprendizagem

Foram avaliados atributos TF-IDF, atributos extraídos pelo classificador AZPort e dois atributos novos propostos no contexto deste projeto. A extração dos atributos AZPort foi feita por meio da adaptação dos scripts PERL disponibilizados por Feltrim et al. (2006). Os atributos AZPort extraídos foram: tamanho, localização, tempo, voz e presença de verbo modal. Para a extração dos dois novos atributos propostos neste projeto, foram implementados dois algoritmos. O primeiro deles faz a contagem do número de tokens de cada sentença utilizando a biblioteca NLTK (<https://www.nltk.org/>). O segundo identifica se a sentença possui ou não pronomes de primeira pessoa com base em uma lista pré-definida de pronomes compilada a partir do próprio corpus.

Os atributos TF-IDF, AZPort e os novos atributos propostos foram utilizados para treinar classificadores utilizando o algoritmo de aprendizagem de máquina *Support Vector Machines* (SVM) com *kernel* linear. Os resultados experimentais foram coletados por meio de validação cruzada com dez partições. Com exceção dos scripts do AZPort, a implementação foi feita utilizando a linguagem de programação Python e a biblioteca scikit-learn (<https://scikit-learn.org>).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos em termos das métricas de precisão, revocação e medida-F para os classificadores treinados são mostrados na Tabela 1. Os valores apresentados para cada métrica correspondem à média ponderada obtida sobre todas as classes presentes no corpus, considerando-se um total de 2108 sentenças classificadas. Os classificadores apresentados correspondem a modelos SVM treinados com base nas seguintes características: AZPort (SVM+AZPort); AZPort combinadas com os dois novos atributos implementados (SVM+AZPort+Novos); TF-IDF (SVM+TFIDF); e AZPort combinadas com TF-IDF e os dois novos atributos implementados (SVM+AZPort+TFIDF+Novos).

Tabela 1 – Resultados obtidos pelos classificadores avaliados

Classificador	Precisão	Revocação	Medida-f
SVM+AZPort	0,60	0,60	0,59
SVM+AZPort+Novos	0,61	0,62	0,61
SVM+TFIDF	0,65	0,67	0,66
SVM+AZPort+TFIDF+Novos	0,71	0,72	0,71

Fonte: Autoras (2022)

Como pode ser observado na Tabela 1, o classificador SVM+AZPort foi o que obteve o pior resultado, sendo que a adição dos novos atributos propostos ao conjunto de características (classificador SVM+AZPort+Novos) proporcionou uma melhora de 2% a esse classificador. O classificador SVM+TFIDF, por sua vez, obteve um resultado superior ao SVM+AZPort+Novos, melhorando o desempenho, em termos da

Medida-f, em 5%. Por fim, o classificador que obteve o melhor resultado foi o que combinou todas as características investigadas, a saber SVM+AZPort+TFIDF+Novos. Em termos de Medida-f, esse classificador obteve uma melhora de 5% em relação ao classificador SVM+TFIDF e de 10% em termos do classificador SVM+AZPort+Novos.

Conclusões

O intuito deste projeto foi avaliar e classificar estruturas retóricas no gênero resposta argumentativa. A construção dos classificadores se deu por meio do algoritmo de aprendizagem de máquina SVM. Em relação aos atributos, foram desenvolvidos dois novos: presença de pronomes em primeira pessoa e número de tokens, os quais foram combinados a atributos TF-IDF e provenientes do classificador AZPort. Os resultados mostraram que, quando combinados aos atributos AZPort e TF-IDF, os atributos propostos melhoraram o desempenho do classificador. Dessa forma, foi possível concluir que atributos propostos contribuem para a classificação de estruturas retóricas no gênero resposta argumentativa.

Referências

ANDREANI, A. C.; FELTRIM, V. D. Campos Aleatórios Condicionais Aplicados à Detecção de Estrutura Retórica em Resumos de Textos Acadêmicos em Português. In: X SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E DA LINGUAGEM HUMANA. **Anais...** SBC, 2015. p. 111-120.

BURSTEIN, J.; MARCU, D.; KNIGHT, K. Finding the WRITE stuff: Automatic identification of discourse structure in student essays. **IEEE Intelligent Systems**, v. 18, n. 1, p. 32-39, 2003.

FELTRIM, V. D.; TEUFEL, S.; NUNES, M. G. V.; ALUISIO, S. M. Argumentative zoning applied to critiquing novices' scientific abstracts. In SHANAHAN, J. G.; QU, Y.; WIEBE, J. (Org.) **Computing Attitude and Affect in Text**, Springer, 2006, p. 233-246

TEUFEL, S.; MOENS, M. Summarizing scientific articles: experiments with relevance and rhetorical status. **Computational Linguistics**, v. 28, n. 4, p. 409-445, 2002.