

Inteligência Computacional aplicada à aferição de conhecimento do aluno

Leandro da Silva Foly¹, Lucas de Souza Siqueira¹, Rodrigo Oliveira Zacarias¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IF Fluminense)
Campus Itaperuna – 28.300-000 – Itaperuna – RJ – Brasil

{lefolly, lucassouza.ti, rodrigo.olizac}@gmail.com

Abstract. *It is known that many students have learning disabilities on assimilating large numbers of concepts. Minimize this situation is the purpose of this project, developing an intelligent tool (which utilizes Text Mining resources) to assess the student's knowledge and provide feedback on their performance during the teaching-learning process.*

1. Introdução

Aferir o conhecimento do aluno em determinadas disciplinas pode ser uma tarefa complexa, de modo que a criação e utilização de uma ferramenta para apoiar essa operação torna-se viável. Segundo Foly (2010), os Sistemas de Gerência de Aprendizagem (LMS – *Learning Management System*) podem ajudar a resolver esse dilema através da IC (Inteligência Computacional). Apesar dos LMS's serem fundamentais em ambientes *E-learning* e ajudarem em ambientes de ensino presencial, ainda se carece de ferramentas que auxiliem esta tarefa através de algoritmos inteligentes.

Nesse contexto, a proposta deste trabalho é apresentar o desenvolvimento de um LMS em forma de Sistema Especialista que irá estruturar o conhecimento do professor especialista em Objetos de Aprendizagem (LO's - *Learning Objects*), e através de técnicas da Mineração de Texto aplicados aos LO's criados pelo professor e à produção textual do aluno no LMS irá auxiliar a aferição do conhecimento do mesmo.

2. Solução Proposta

A ferramenta proposta, que se baseia na arquitetura apresentada em Foly (op. cit) é composta por três camadas, como pode ser vista na Figura 1.



Figura 1. Arquitetura da ferramenta dividida em camadas.

Primeiro, há a Camada de Dados, onde os LO's são armazenados e estruturados com base na arquitetura CISCO (2001), de forma que as informações requeridas no processo de ensino-aprendizagem são fragmentadas e organizadas, com base em uma proposta educacional planejada. Cabe ao professor definir, para cada LO, seu Conceito, que possui uma

definição, exemplos e sinônimos, assim como desenvolver Perguntas a respeito do Conceito descrito. À medida que vários LO's são criados, a ferramenta efetua a relação entre os mesmos, tecendo uma rede de ligações conceituais que permite a navegação entre os conceitos, suas descrições, e novos conceitos presentes nas descrições. A estrutura do LO e a relação entre eles são mostradas na Figura 2.

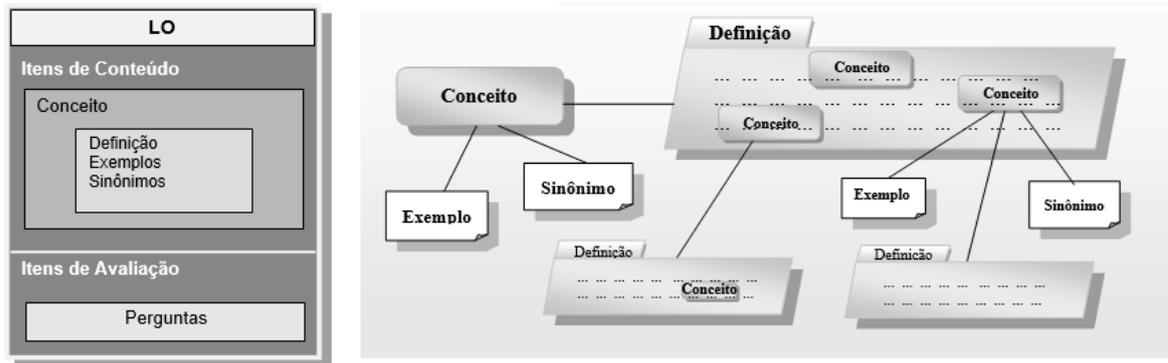


Figura 2. Estrutura do LO utilizada no trabalho e a relação entre seus itens de conteúdo

A seguir, há a camada de inteligência, na qual se aplicam algoritmos de Mineração de Texto ao material textual produzido tanto pelo professor quanto pelo aluno, de forma a fazer uma comparação inteligente para se averiguar o grau de conhecimento do aluno em relação ao material preparado pelo professor.

Esse processo é dividido nos passos: Tokenização, em que se decompõe o texto removendo delimitadores; a filtragem de *Stopwords*, onde são removidos termos sem relevância para o texto (artigos, pronomes, etc); Análise de Sinonímia, onde é feita a busca por sinônimos na base de conhecimentos para eliminar inconsistências; Radicalização ou *Stemming*, cujo objetivo é reduzir os termos aos seus radicais (ORENGO, 2001); e por fim a Definição de peso de cada termo baseado em sua frequência de uso.

Por fim há a camada de interface, na qual define-se o modo como o professor e aluno interagem com o sistema, usando textos em linguagem natural como método de entrada, em um ambiente de LMS. Cabe, portanto, ao professor, estruturar seu conteúdo em LO's, e cabe ao aluno, após a leitura do material disponibilizado, responder às perguntas criadas pelo Professor, relativas ao conteúdo exposto.

Com base nesta arquitetura, o protótipo desenvolvido por Foly (2010), obteve êxito ao aferir os conhecimentos do aluno, ao fornecer ao final do processo *feedbacks* na forma de notas sugeridas ao aluno em cada pergunta respondida, podendo esse retorno ser visualizado tanto pelo professor quanto pelo próprio aluno.

A partir disso, este projeto visa implementar novos recursos que proporcionem maior eficiência ao interpretar as diversas formas de respostas de alunos sobre um mesmo conteúdo, a fim de fornecer um feedback mais preciso ao professor.

Um exemplo seria a interpretação das formas de negação presentes na língua e que influenciam no sentido final de cada resposta. Outro exemplo seria aprimorar a filtragem de *stopwords*, uma vez que o protótipo de Foly (op. cit.) possui dificuldades ao interpretar preposições importantes para o conceito de determinados LO's, como palavras conectadas pela preposição "de", impedindo que termos compostos como, por exemplo, "*Engenharia de Software*" sejam tratados com um único sentido. Adicionando uma biblioteca para tratamento de casos de exceção, a ferramenta terá uma melhora de eficiência na validação de termos ao aferir o conhecimento do aluno, uma vez que o professor não necessitará reavaliar as respostas.

Este trabalho também se inspira nos resultados apresentados por Moretto e Rapkiewicz (2013), na qual se destacou eficácia no uso da ferramenta de Mineração de Textos

SOBEK para auxiliar alunos na produção de resumos, obtendo uma melhoria significativa na qualidade dos textos produzidos por alunos do Ensino Médio.

A ferramenta, no momento, ainda está em fase de adaptação, pois a mesma será aplicada em estudo de caso na instituição em que a pesquisa é realizada. Nesta fase está sendo realizado levantamento bibliográfico a respeito do tema, pesquisas e entrevistas a professores, visando atingir os melhores resultados e expectativas no objetivo principal do trabalho, além da construção de uma interface que seja intuitiva ao usuário.

3. Resultados Esperados e Considerações Finais

Através do desenvolvimento de um LMS em forma de Sistema Especialista pretende-se, além contribuir para melhoria e aprimoramento no processo de ensino-aprendizagem, tornar a ferramenta um elo entre ensino, professor e aluno. Enquanto proporciona condições de estudo dinâmicas e estimulantes ao aluno, também permite ao professor, por meio dos resultados obtidos na aferição do conhecimento e entendimento do aluno, elaborar planos e métodos para uma melhoria no ensino do conteúdo de sua disciplina.

Referências

CARVALHO, F.C.A.; IVANOFF, G. B. Tecnologias que educam: Ensinar e aprender com tecnologias de informação e comunicação. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

CISCO Systems Reusable Information Object Strategy. Designing Information and Learning objects Through Concept, Fact, Procedure, Process, and Principle Templates, version 4.0, 2001.

FOLY, Leandro da Silva. Uma arquitetura para aferir o conhecimento do aluno em um ambiente de aprendizagem. Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, 2010.

MORETTO, Margot Zeni. RAPKIEWICZ, Clevi Elena. Usando mineração de texto como suporte ao desenvolvimento de resumos no Ensino Médio. *Renote – Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, V. 11, Nº 3, dezembro, 2013.

ORENGO, Viviane M; HUYCK, Christian. A Stemming Algorithm for the Portuguese Language, School of Computing Science, Middlesex University, London, England, 2001.