

UTILIZAÇÃO DE MACHINE LEARNING PARA DIAGNÓSTICO DA EXPERIÊNCIA DE DOCENTES DO IFS EM EAD E EDUCAÇÃO MEDIADA POR TECNOLOGIA

Katyane dos Santos
katyanesantos2503@gmail.com

Fernando Lucas de Oliveira Farias
fernando.oliveira@ifs.edu.br

Jones Jeferson Nunes dos Santos
jonesnusan@gmail.com

Raphael Silva Fontes
raphael.fontes@ifs.edu.br

Resumo – Desde meados de março/2020, o mundo vem sendo desafiado pelos efeitos da pandemia ocasionada pela COVID-19. A vida da população mundial sofreu uma drástica mudança e no Brasil não foi diferente, mais especificamente na educação, os educadores precisaram se reinventar em sua forma de mediar aulas e transmitir conteúdos de forma didática para os estudantes. Para tanto, passou-se a utilizar a tecnologia como principal aliada no ensino mediado por tecnologia ou aulas remotas. O Instituto Federal de Sergipe - IFS - iniciou a preparação para o início das aulas remotas, empenhando-se e investindo na formação continuada de professores e construção de documentos que regulamentam e orientam a comunidade quanto ao modelo do ensino remoto emergencial. Ante tal contexto, o principal objetivo deste trabalho consiste em aplicar técnicas de *exploratory data analysis* - EDA - e algoritmos de *machine learning* para avaliar a experiência dos docentes do IFS em EaD e a educação mediada por tecnologia. A natureza da pesquisa é exploratória, sendo seus procedimentos técnicos orientados pela pesquisa-survey. Os resultados do experimento indicam que grande parte dos docentes do IFS não possuem experiência com educação mediada por tecnologia ou aulas remotas, embora demonstrem interesse no desenvolvimento de novas habilidades, à medida em que existe uma parcela significativa de docentes com conhecimentos avançados em EaD e educação mediada por tecnologia que podem contribuir na disseminação desta nova cultura nos *campi* do IFS.

Palavras-Chave: Ciência de Dados Educacionais. *Machine Learning*. Educação mediada por Tecnologia. Educação a Distância, Inteligência Artificial.

INTRODUÇÃO

Os primeiros indícios de Educação a Distância surgiram no século XVIII e ganharam aprovação e confiabilidade em 1996 com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), com técnicas educacionais procurando alcançar um público para proporcionar a formação com aulas não presenciais. As evoluções e as oportunidades que ampliaram essa modalidade dão-se a evolução dos meios de comunicação e das tecnologias da informação, conforme esclarece Oliveira *et al.* (2019), e só fez crescer com os desafios que o mundo vem enfrentando. O Ensino mediado por Tecnologia, principalmente as aulas remotas, se tornaram realidade para muitos alunos, pais, professores e gestores em todo o mundo e na maioria das escolas e instituições de ensino superior ocorreu *upgrade* do ensino presencial. O olhar deste trabalho será voltado especificamente para educadores do Instituto Federal de Sergipe - IFS, para atender as demandas mais emergenciais em relação à educação mediada por tecnologia, tendo como primeira ação promovida pela Pró-reitoria de Ensino do IFS a capacitação dos docentes em Educação a Distância em parceria com o Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, sendo ofertadas 350 (trezentas e cinquenta vagas) reunindo docentes de todos os *campi* da instituição no período de Abril a Junho/2020 com carga horária de 120h.

Desta forma, o artigo tem como objetivo principal apresentar os resultados de uma pesquisa *survey* realizada com os docentes do Instituto Federal de Sergipe sobre as experiências com EaD e Educação mediada por Tecnologia, reunindo dados relacionados ao conhecimento em papéis da EaD onde foi utilizado o algoritmo Naive Bayes que é um classificador muito utilizado em *machine learning* para classificação de textos, construção de cenários probabilísticos e filtragem de grande volume de dados (GOMES, 2020).

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foi aplicado um questionário com os docentes do IFS no período de 22/03/2020 a 30/03/2020 resultando em 504 respostas, foram coletados dados relacionados à experiência, ferramentas de apoio, atividades acadêmicas no contexto da educação mediada por tecnologia, bem como avaliada a possibilidade da oferta de disciplinas na modalidade EaD; O processo de análise e mineração dos dados foi executado, seguindo as etapas ilustradas na Figura 1.

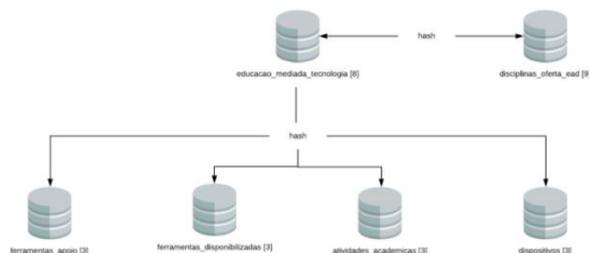
Figura 1 - Etapas do Processo de Análise de dados utilizando *Machine Learning*



Fonte: Adaptado de GAIKWAD; CHAUGULE; PATIL, 2014

A Etapa 1 foi caracterizada pela extração dos dados do questionário construído com auxílio da ferramenta google formulários, cujos os dados foram armazenados em um arquivo separado por vírgulas, salvo com extensão *.csv, a partir da ferramenta google planilhas, em seguida, foi realizado um pré-processamento (etapa 2), que teve como saída um conjunto de *datasets* ilustrados no diagrama da Figura 2.

Figura 2 - Representação dos datasets manipulados no experimento



Fonte: Elaborado pelos autores

Na Etapa 2 foi realizado um pré-processamento dos dados retirando os valores nulos, geração da média dos dados dos atributos do *dataset*, a exemplo de “5 - Você possui experiência com EaD ou Educação mediada por Tecnologia?”, logo em seguida foi feita a transformação dos dados para o processo de análise e mineração de dados.

Na Etapa 3 foram utilizadas técnicas de *Exploratory Data Analysis*, relacionando os dados nas seguintes dimensões: (i) experiência dos docentes em EaD por campus; (ii) Identificação dos docentes com experiência em papéis da EaD por campus; (iii) Consulta de disciplinas candidatas a serem ofertadas em EaD por campus; (iv) Consulta de disciplinas candidatas a serem ofertadas em EaD por curso em forma de histograma ou representação de frequência.

Na Etapa 4 foi utilizado o algoritmo de aprendizado de máquina Naive Bayes que é um classificador probabilístico, bastante utilizado em ciência de dados para classificação de textos, frequência de palavras e interdependência entre variáveis (PIVETTA, 2013), utilizado na consulta das experiências dos docentes por papel da EaD por campus. O classificador foi escolhido pelo seu desempenho na correlação das variáveis do *dataset*, a partir da construção de um dicionário de palavras, que serviu de insumo para construção da matriz de confusão, que segundo os autores Monard e Baranauskas (2003) é uma medida efetiva do modelo de classificação onde é mostrado o número de classificações corretas *versus* as classificações

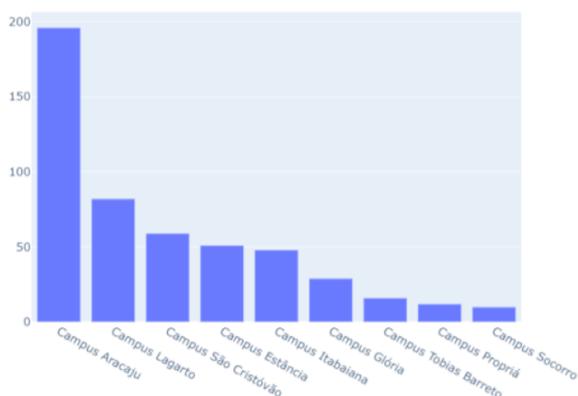
preditas para cada classe, dado um conjunto de exemplos T.

A etapa 5 da descoberta de conhecimento “insights” foi caracterizada pela análise qualitativa dos dados obtidos na etapa 4 pelos servidores do IFS que atuam na área de negócio, em função das hipóteses formuladas na etapa 3, resultado no diagnóstico da experiência dos docentes do IFS em EaD e a educação mediada por tecnologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada no período de 22 a 30/03/2020 tendo como objetivo identificar a percepção da comunidade acadêmica do Instituto Federal de Sergipe quanto ao desenvolvimento de atividades online mediadas por Tecnologias Educacionais, com amostra de 504 participantes dos mais diversos campi do IFS, conforme ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Histograma dos participantes da pesquisa

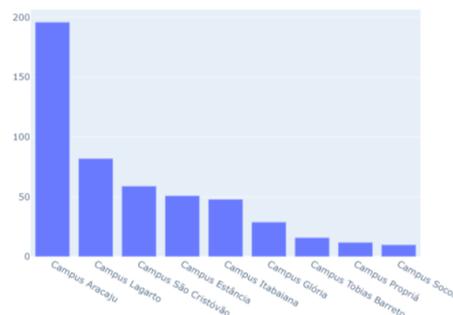


Fonte: Elaborado pelos autores

A primeira questão do experimento girou em torno de avaliar a “experiência dos docentes do IFS em EaD por campus”. Neste caso, analisando as respostas de todos os participantes da pesquisa, constatamos que grande parte dos docentes possuem pouca experiência neste quesito, sendo o campus Aracaju onde foi registrada a menor média situada em 2,29 e o campus Socorro com maior média em torno de 3,3 numa escala de 1 a 5, conforme ilustrado no Gráfico 2. Neste caso, constatamos que os campi com maior número de docentes apresentam

proporcionalmente uma experiência menor em EaD e educação mediada por tecnologia em relação àqueles com menor número, o que sugere uma necessidade de intensificar ações de formação continuada de professores em escala para essas unidades, principalmente o campus Aracaju.

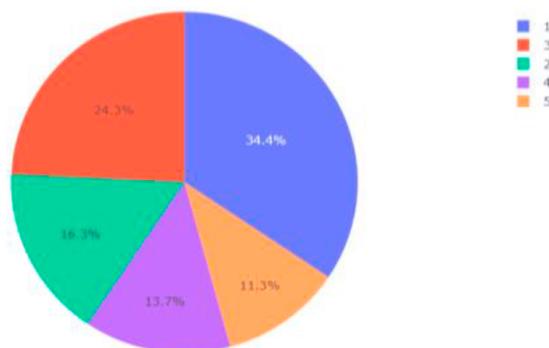
Gráfico 2 - Consultando a experiência dos docentes em EaD por campus utilizando média.



Fonte: Elaborado pelos autores

Em análise quantitativa ilustrada no gráfico 3, identificamos que poucos docentes da instituição, cerca de 25%, possuem proficiência elevada em EaD e educação mediada por tecnologia em níveis 4 ou 5, neste caso, a oferta de cursos de capacitação nestas habilidades, se mostra uma pauta prioritária e emergencial, frente aos novos desafios impostos pela pandemia do novo coronavírus e o início das atividades do ensino remoto emergencial no IFS, resolução nº 28/2020/CS/IFS.

Gráfico 3 - Consultando a experiência dos docentes em EaD por grau.



Fonte: elaborado pelos autores

A questão relacionada à “experiência em papéis da EaD por campus”, descrita na Tabela 1, foi avaliada utilizando técnicas de análise

trabalhos futuros pretende-se executar uma nova coleta de dados, considerando a atual política de formação de professores do IFS, que tem ofertado cursos de capacitação para docentes e servidores das equipes multidisciplinares da instituição, a exemplo do curso em educação a distância ofertado em parceria com o IFRN, Ferramentas *G Suite for Education* em parceria com Instituto Paramitas e o Ciclo de Estudos sobre saberes e práticas educativas em EPT do IFS promovido pela Pró-reitoria de Ensino. Tais formações foram realizadas após a execução da fase de coleta da pesquisa, sendo importante uma nova execução do instrumento para avaliação do impacto destas iniciativas na experiência dos docentes da instituição com EaD e educação mediada por tecnologia, à medida em que serão identificados os *campi*, cursos e perfil dos docentes onde tais estratégias foram mais eficientes e a estruturação de um banco de multiplicadores em tais habilidades, permitindo construir uma rede de colaboração formadas pelos docentes e servidores das equipes multidisciplinares, somando esforços para o desenvolvimento colaborativo de práticas educativas mediadas por tecnologia, seja no contexto das aulas remotas ou EaD, constituindo-se como estratégia singular ao enfrentamento da pandemia provocada pelo novo coronavírus e os desafios do ensino remoto emergencial.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Coronavírus - Monitoramento das Instituições de Ensino, 2020**. Disponível em: <<https://bit.ly/34I0oKT>>. Acesso em 30 set. 2020.

GAIKWAD, Sonali Vijay; CHAUGULE, Archana; PATIL, Pramod. **Text mining methods and techniques**. International Journal of Computer Applications, v. 85, n. 17, 2014.

GOMES, Pedro César Tebaldi. **Classificação com Naive Bayes, 2019**. Disponível em: <<https://bit.ly/2SNzHid>>. Acesso em 05 out. 2020.

MONARD, Maria Carolina; BARANAUSKAS, José Augusto. **Conceitos sobre aprendizado de máquina**. Sistemas inteligentes-Fundamentos e aplicações, v. 1, n. 1, p. 32, 2003.

OLIVEIRA, Aldimária Francisca P. de; QUEIROZ, Aurinês de Sousa; SOUZA JÚNIOR, Francisco de Assis de; SILVA, Maria da Conceição Tavares da; MELO, Máximo Luiz Veríssimo de; OLIVEIRA, Paulo Roberto Frutuoso de. **Educação a Distância no mundo e no Brasil**. Educação Pública, v. 19, nº 17, 20 de agosto de 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/2Fh491l>>. Acesso em: 30 set. 2020.

PIVETTA, Sander Pes. **Classificação de documentos do exército brasileiro utilizando o classificador Naive Bayes e técnicas de seleção de sentenças**. 2013.