



Universidade Federal do Ceará
Centro de Ciências
Departamento de Computação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

Abelardo Vieira Mota

Aplicação de aprendizado de máquina ao problema de evasão de discentes da UFC

Fortaleza
2015

Abelardo Vieira Mota

Aplicação de aprendizado de máquina ao problema de evasão de discentes da UFC

João Paulo Pordeus Gomes

Fortaleza

2015

Lista de ilustrações

Lista de tabelas

Sumário

1	INTRODUÇÃO	11
	REFERÊNCIAS	15

Todo list

validar o impacto da evasão no orçamento das IFES	11
estimar o prejuízo econômico da evasão para a UFC	11

1 Introdução

O fenômeno evasão de discente consiste na interrupção de um processo de aprendizado de um discente antes de sua conclusão. Por exemplo, um discente que abandonou o curso de Computação, na UFC, no qual estava matriculado havia dois anos, pois precisou trabalhar para sustentar sua família e os horários das disciplinas eram incompatíveis com os horários do trabalho. Deste exemplo pode-se observar alguns dos atributos do fenômeno: o agente que interrompeu o processo, o discente, o curso, a instituição de ensino superior(IES), o tempo cursado e o motivo.

Sob a perspectiva de que o processo de aprendizado é um investimento e que o resultado esperado é a sua conclusão, o fenômeno evasão de discente pode ser considerado um problema: para a sociedade, com a frustração da expectativa de formação de profissionais e pesquisadores qualificados; para a instituição de ensino, caso tenha realizado investimentos em infraestrutura e em recursos humanos para atender a uma quantidade esperada de discentes ativos maior que a real, ocorrendo desperdício de recursos; caso seu orçamento seja ou função da quantidade de discentes ativos, no caso das instituições de ensino particulares, ou função da quantidade de discentes diplomados, no caso das instituições de ensino superior públicas; para o indivíduo que investiu tempo, dinheiro e dedicação, mas não terá os benefícios da conclusão da graduação, crítica no caso das profissões que exigem, para serem exercidas, diploma de graduação.

Em (PRESTES; FIALHO,) foi estimado um prejuízo econômico, decorrente da evasão de discentes de graduação no período de 2007 a 2012, para a UFPB, de R\$ 415.032.704,52. A estimativa considera perdidos os recursos financeiros investidos para manutenção do discente que não concluiu a graduação, utilizando a fórmula:

$$Perda\ Anual = n_evadidos \times t_permanencia \times v_aluno$$

onde:

- $n_evadidos$ representa a quantidade, por ano, média de discentes que evadiram no período, considerada a média aritmética do total de discentes que evadiram no período pela quantidade de anos do período.
- $t_permanencia$ representa o tempo de permanência esperado de um discente antes de evadir.
- v_aluno representa o custo corrente com hospital universitário por aluno corrente, indicador definido pelo TCU(TCU, 2009).

Aplicando a fórmula para os dados da UFC, obtemos o resultado

estimar o prejuízo econômico da evasão para a UFC

O estudo da evasão de discentes é motivado não apenas pelos problemas que dela podem decorrer mas também por diretrizes dos diversos níveis administrativos envolvidos com o processo.

validar
o
impacto
da
evasão
no
orçamento
das
IFES

No nível federal, redução da ocorrência desse fenômeno faz parte de uma das diretrizes do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007 (REPÚBLICA, 2007):

I - redução das taxas de evasão, ocupação de vagas ociosas e aumento de vagas de ingresso, especialmente no período noturno;

Na UFC, o instrumento de planejamento Plano de Desenvolvimento Institucional (UFC, 2013), para o período de 2013 a 2017, apresenta como um dos objetivos da política de assistência estudantil a redução da evasão; o programa de gestão da chapa eleita para reitoria no período de 2015 a 2019 (CUSTÓDIO, 2015) apresenta um conjunto de propostas que possuem como um dos objetivos a redução dos índices de evasão; o planejamento estratégico do Centro de Tecnologia da UFC para o período de 2015 a 2025 propõe a criação de uma equipe de apoio pedagógico para atuar no combate a problemas relacionados à evasão de discentes.

Em (LOBO, 2012) são apresentadas sete ações que ajudam a diminuir a ocorrência de evasão de discentes:

1. Estabelecer um grupo de trabalho encarregado de reduzir a evasão
2. Avaliar as estatísticas da evasão
3. Determinar as causas da evasão
4. Estimular a visão da IES centrada no aluno
5. Criar condições que atendam aos objetivos que atraíram os alunos
6. Tornar o ambiente e o trânsito na IES agradáveis aos alunos
7. Criar programa de aconselhamento e orientação dos aluno

Estas ações podem ser beneficiadas pela utilização de ferramentas de Aprendizado de Máquina, subárea de Inteligência Artificial, que estuda o desenvolvimento de programas cujas performances melhorem a partir de dados.

Para diminuir as taxas de evasão, uma das estratégias adotadas é a identificação precoce de discentes com grande tendência para abandonarem seus cursos e a execução de ações que minimizem tal tendência. A identificação pode ser conduzida por observação do comportamento e resultados dos discentes, de forma subjetiva, pelos docentes e coordenadores de cursos, por exemplo. Em estudo realizado no departamento de engenharia elétrica da Eindhoven University of Technology (DEKKER; PECHENIZKIY; VLEESHOUWERS, 2009), é relatado que em dezembro os discentes desse departamento recebem um aviso informando se são ou não aconselhados a continuarem no curso. Esse aviso é baseado na performance do discente no curso e em informações obtidas de professores do primeiro semestre e de discentes monitores. É relatado que o aviso parece ter bastante acurácia: geralmente discentes aconselhados a continuarem têm sucesso no próximo ano do curso, enquanto aqueles desaconselhados geralmente não continuam no curso. Dois problemas decorrem dessa forma de identificação: sendo conduzida por pessoas, essa forma de

identificação é limitada pelo conjunto de observações as quais o observador tem acesso; sendo subjetiva, seus resultados podem sofrer resistência para serem aceitos. A utilização de técnicas de aprendizado de máquina como forma de identificação pode contornar esses problemas, por, primeiro, fazer uso de dados registrados por sistemas de informação, provavelmente contendo informações mais amplas que as que uma pessoa pode observar; segundo, por fazer maior uso de dados registrados, sendo aceita mais facilmente como identificação objetiva. Nesse estudo foram utilizados diversos algoritmos de aprendizado de máquina com o objetivo de tentar detectar que um estudante irá abandonar seu curso. Foram utilizadas informações de discente referentes tanto ao período anterior ao seu ingresso na universidade, quanto ao posterior.

O presente trabalho objetiva avaliar a aplicabilidade de técnicas de aprendizado de máquina ao problema de evasão de discentes na UFC.

Referências

- CUSTÓDIO, H. e. *Programa de gestão 2015-2019*. 2015. <<http://www.henry-custodio.com/programa.pdf>>.
- DEKKER, G. W.; PECHENIZKIY, M.; VLEESHOUWERS, J. M. Predicting students drop out: A case study. *International Working Group on Educational Data Mining*, ERIC, 2009.
- LOBO, M. B. d. C. M. Panorama da evasão no ensino superior brasileiro: aspectos gerais das causas e soluções. *Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior. Cadernos*, n. 25, 2012.
- PRESTES, E. M. D. T.; FIALHO, M. G. D. A evasão no ensino superior globalizado e suas repercussões na gestão universitária.
- REPÚBLICA, P. da. *Decreto nº 6096*. 2007. <http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/DEC%206.096-2007?OpenDocument>.
- TCU. *Orientações para o cálculo dos indicadores de gestão - TCU*. 2009. <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/indicadores.pdf>>.
- UFC. *Plano de Desenvolvimento Institucional*. 2013. <<http://ufc.br/a-universidade/documentos-oficiais/313-plano-de-desenvolvimento-institucional-pdi>>.