



XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

25 anos

2017



Um estudo sobre a avaliação de alunos através de um método de apoio à decisão multicritério baseado na Integral de Choquet

Raul F. de Almeida

Resumo

A Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) atualmente avalia o rendimento dos alunos através do coeficiente de rendimento (CR), calculado através de uma média ponderada que leva em conta as notas das disciplinas cursadas e suas respectivas cargas horárias. Tal método, no âmbito do apoio à decisão multicritério, pode ser visto como um processo de agregação linear, cuja base teórica se fundamenta na hipótese de que não há relação entre as notas das disciplinas a serem agregadas. Diante disso, o presente trabalho se propõe a investigar alternativas à agregação linear, de modo que seja possível considerar a dependência entre as disciplinas e, conseqüentemente, obter uma ordenação entre alunos baseada, sobretudo, em perfis. Para tanto, recorreremos aos métodos de apoio à decisão tendo como base a integral de Choquet.

Palavras-chave:

Integral de Choquet, Métodos de apoio à decisão multicritério, Avaliação dos alunos.

Introdução

O coeficiente de rendimento (CR) é um método que algumas universidades, dentre elas a UNICAMP, utilizam para classificar seus alunos através de seus desempenhos nas disciplinas. Atualmente ele é calculado através da média ponderada entre a média do aluno na disciplina e a carga horária da mesma.

Para o presente projeto busca-se por medidas que sejam capazes de levar em conta relações entre notas obtidas em diferentes disciplinas. Neste caso, passamos a ter um problema não-linear, o que abre a possibilidade de se utilizar outros operadores de agregação que vêm sendo aplicados na área de apoio a decisão multicritério. Logo, a presente pesquisa visa estudar uma variação do coeficiente de rendimentos obtidas por um operador de agregação não-linear, conhecida com integral de Choquet. No centro da integral de Choquet, se encontra a medida fuzzy, que modela as importâncias individuais das alternativas a serem ordenadas, bem como a importância das coalizações entre essas alternativas.

Resultados e Discussão

Até o presente momento não foram utilizados dados reais para análise, devido o algoritmo estar em fase de finalização, faltando ajustas os pesos das variáveis. Entretanto, é possível apresentar um exemplo que demonstra os possíveis resultados que aparecerão após a compilação dos dados reais.

No exemplo a seguir, consideram-se 3 alunos, 3 disciplinas (cálculo 1 (D1), cálculo 2 (D2) e filosofia (D3)) e uma medida fuzzy (denotada por μ). Para fins de análise, consideraremos que cada matéria possui uma carga horária igual e que, individualmente, as disciplinas têm mesma importância ($\mu(D1) = \mu(D2) = \mu(D3) = 1/3$). A relação entre as disciplinas de cálculo 1 e cálculo 2 são consideradas redundantes ($\mu(D1, D2) = 0,4$), cálculo 1 e filosofia são considerados sinérgicos ($\mu(D1, D3) = 0,9$) e não há relação entre cálculo 2 e filosofia ($\mu(D2, D3) = 0,66$). A tabela 1 ilustra os dados e apresenta os resultados obtidos através da média ponderada e da integral de Choquet.

Tabela 1. Notas de três alunos em três disciplinas.

Aluno	Cálculo 1 D1	Cálculo 2 D2	Filosofia D3	Média ponderada	Integral de Choquet
A	10	6	9	8,3	9,1
B	6	9	10	8,3	7,3
C	9	10	6	8,3	8,3

Como se pode observar, ao considerar as mesmas notas para os três alunos, apenas variando as notas entre as disciplinas, a média ponderada é a mesma entre as três. Todavia, com a integral de Choquet, há uma diferença entre o resultado da agregação final, dado que foram consideradas as interações entre as disciplinas.

Devido à relação sinérgica ser entre cálculo 1 e filosofia, percebe-se que o aluno A obteve o maior coeficiente de rendimento (via integral de Choquet), pois ele obteve o melhor desempenho entre as duas matérias. O aluno B obteve o pior desempenho entre as duas matérias, e por isso, ficou com o pior coeficiente de rendimento.

Conclusões

Embora a análise final ainda não ter sido realizada, já é possível perceber a diferença entre o atual método de cálculo do coeficiente de rendimento e a Integral de Choquet, tendo como fator determinante a relação entre as disciplinas, sendo elas sinérgicas ou redundantes. As medidas fuzzy que modelam tais interações serão ajustadas através de um método de otimização baseado em programação linear

Agradecimentos

Agradeço ao Prof. Dr. Leonardo T. Duarte por toda ajuda e apoio durante os 12 meses como coordenador do projeto da iniciação científica.