

PROJETO INTEGRADOR ALIADO À DISCIPLINA DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

Iarítissa dos Santos Carneiro – iaritissa04@gmail.com
Faculdade Ari de Sá
Avenida Heráclito Graça, 826 – Centro
60140-060 – Fortaleza – Ceará

Fátima Rayanne Nascimento Gonzaga - anneray5nascimento@gmail.com
Faculdade Ari de Sá

Daniel da Silva Vieira - daniel.svieira7@outlook.com
Faculdade Ari de Sá

João Lucas Lopes de Medeiros – joaomedeiros702@gmail.com
Faculdade Ari de Sá

Francisca Lilian Cruz Brasileiro - lilian.brasileiro@outlook.com
Faculdade Ari de Sá

Resumo: A falta de integração entre as disciplinas e a organização de ensino desarticulada com bases curriculares alicerçadas em compartimentos incomunicáveis tem constituído o surgimento de novas estratégias de ensino. A metodologia ativa surge como uma prática pedagógica que exige do acadêmico comportamentos pautados na autoaprendizagem sob orientação. Ainda, o atual cenário de ensino exige das instituições ações que possibilitem a interdisciplinaridade, sendo esta uma conceituação comum entre várias disciplinas. No ensino de Engenharia, a importância dessa conceituação estimula no acadêmico a interligação de conhecimentos, ora individuais, em uma visão holística. O acadêmico deve ser capaz, por exemplo, de aliar ferramentas estatísticas a outras disciplinas durante o curso de graduação em engenharia, fator primordial para entendimento do atual cenário da área de atuação e projeção de cenários futuros. Assim, o presente estudo tem por objetivo descrever e avaliar a interdisciplinaridade do Projeto Integrador III, no curso de Engenharia Civil de uma instituição cearense de ensino superior, com a disciplina de Estatística e Probabilidade, aliando conceitos obtidos através das disciplinas de Comunicação e Linguagem, e Introdução à Engenharia. A turma realizou, durante o semestre, pesquisas do tipo quantitativa, com interpretações dos dados obtidos a partir de conhecimentos estatísticos. O produto final concretizou-se em resumos expandidos e apresentações para banca avaliadora em sessão de comunicação oral. Ao final, a equipe que obteve maior pontuação foi premiada. Essa prática pedagógica mostrou-se como uma ferramenta capaz de unir os mais diversos conhecimentos adquiridos em sala de aula a situações pertinentes à área de atuação.

Palavras-chave: Metodologia ativa. Interdisciplinaridade. Projeto integrador. Estatística e probabilidade. Ensino de engenharia.

1 INTRODUÇÃO

O surgimento de novos modelos pedagógicos de ensino tem sido constituído sob a perspectiva das atuais necessidades no âmbito acadêmico e profissional. Tais necessidades se caracterizam como a falta de integração entre as disciplinas e a organização de ensino desarticulada, com bases curriculares alicerçadas em compartimentos estanques.

A Metodologia Ativa (MA) tem uma concepção de educação crítico-reflexiva no processo ensino-aprendizagem, resultando em envolvimento por parte do educando na busca pelo conhecimento (MACEDO et al., 2018). Esse tipo de prática pedagógica exige que o acadêmico seja centro do processo educativo, pautado na autoaprendizagem com orientação do docente.

Diante do exposto, o uso de metodologias ativas no ensino de Engenharia torna-se uma opção a ser considerada quando há insuficiência na formação humana e profissional de alunos e professores dessa área, necessárias ao enfrentamento das práticas sociais que exigem formação mais crítica e competente.

O estudo de Follari (1995) afirma que a interdisciplinaridade é uma conceituação comum entre as várias disciplinas. No que diz respeito ao ensino, é possível adaptar os currículos acadêmicos a uma organização interdisciplinar. É nesse contexto que cresce a necessidade de discutir-se novas propostas de metodologia de ensino, constituídas de bases de caráter transdisciplinar e interdisciplinar.

Assim, o presente estudo tem por objetivo descrever e avaliar a interdisciplinaridade por meio do Projeto Integrador das disciplinas de Estatística e Probabilidade, aliando conceitos obtidos em Comunicação e Linguagem, e Introdução à Engenharia em semestres anteriores.

2 O PROJETO INTEGRADOR COMO METODOLOGIA ATIVA

O Projeto Integrador (PI) é uma disciplina dos cursos de graduação da Faculdade Ari de Sá (FAS), no Estado do Ceará, que perdura até o 8º semestre. Essa disciplina é pautada em conceitos de metodologia ativa, instigando o aluno à autoaprendizagem através de estímulos da instituição.

O PI é tido como instrumento capaz de aliar conhecimento entre as mais diversas disciplinas da graduação. Na engenharia, essa prática pedagógica de ensino auxilia o aluno na compreensão de problemas e busca de soluções alternativas e inovadoras, associando conceitos obtidos em sala de aula a situações-problema da área.

Durante o 3º semestre do curso de Engenharia Civil, o PI III surge como ponte entre as disciplinas de Estatística e Probabilidade, Comunicação e Linguagem e Introdução à Engenharia. O objetivo do estudo é que os acadêmicos tragam temas pertinentes à engenharia por meio de análise de dados e conhecimentos estatísticos, tendo como entrega final resumos expandidos e apresentação em uma sessão de comunicação oral.

Durante o processo de escolha do tema, foi recordado pelos alunos as temáticas abordadas durante as aulas de Introdução à Engenharia, a fim de possibilitar um leque maior de informações necessárias à escolha do conteúdo a ser estudado. Além disso, durante o processo de escrita do resumo expandido, os discentes puderam retomar conceitos expostos nas aulas de Comunicação e Linguagem, compreendendo, portanto, a importância dessa disciplina para a formação acadêmica.

3 ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE NO ENSINO DE ENGENHARIA

Na Faculdade Ari de Sá, a disciplina de Estatística e Probabilidade é aplicada aos alunos do 3º semestre do curso de Engenharia Civil e possui carga horária de 80 horas. A ementa compõe-se de conceitos básicos de Estatística, distribuição de frequências, apresentação gráfica, medidas de posição, medidas de dispersão, noções de Probabilidade, variáveis aleatórias, variáveis contínuas, distribuições de probabilidade: discretas e contínuas, medidas de assimetria e curtose, noções de amostragem, distribuições amostrais, intervalos de confiança, teste de hipótese, correlação e regressão.

Os objetivos da disciplina na referida faculdade são: compreender o conceito de estatística na tomada de decisão; descrever e resumir as principais características em um conjunto de dados, fazendo uso de tabelas, gráficos e resumos numéricos; compreender e descrever os vários modelos probabilísticos e fornecer estratégias para tomada de decisão; descrever e estabelecer relações que predizem uma ou mais variáveis a partir de outras.

Deste modo, para Santos (2018), a estatística é uma ferramenta imprescindível para a tomada de decisão de profissionais da Agricultura, Medicina, Engenharia, etc., tendo em vista a grande necessidade de informação dos dias atuais. Desta forma, a coleta de dados e informações necessitam cada dia mais de uma forma de organização e relação, para uma melhor e mais completa leitura de dados.

De acordo com Reis (2015), a estatística fornece instrumentos para tomada de decisões em ambientes com poucas informações iniciais. Com isso, faz-se projeções de alta precisão para ambientes futuros. Tal técnica é muito utilizada na leitura de dados para a Construção Civil, bem como na especulação do futuro da área, sendo, assim, de grande importância para alunos da Engenharia.

A estatística descritiva se propõe a recolher, organizar, sintetizar e descrever dados. No caso da Probabilidade, por meio da análise e interpretação há uma interferência sobre a população com base na amostra estudada. A união dessas duas ferramentas proporciona o melhor entendimento de projeções atuais e futuras sobre os cenários estudados.

Nesse contexto, aliar essas ferramentas estatísticas a outras disciplinas durante o curso de graduação em engenharia torna-se fator primordial para entendimento do atual cenário da área de atuação e projeção de cenários futuros.

4 DINÂMICA DO PROJETO INTEGRADOR III

O PI III, como anteriormente exposto, é uma disciplina curricular do 3º semestre que agrega valores às disciplinas de Estatística e Probabilidade, não deixando de esquecer conceitos obtidos em disciplinas passadas, como Comunicação e Linguagem e Introdução à Engenharia. No início do semestre letivo, o professor repassa aos acadêmicos informações sobre como funcionará essa metodologia ao longo do semestre. Ainda, o docente discorre sobre a importância de tal ação para a formação de um engenheiro.

O projeto consolida-se ao longo de todo o semestre, no qual o trio escolhido voluntariamente para composição da equipe utiliza os meios estatísticos aprendidos, tendo de apresentar os dados a uma banca avaliadora composta por professores do curso. As apresentações ocorreram em dois momentos principais. Uma banca interna composta por professores da instituição, para primeiros apontamentos e comentários para melhoria e outra avaliando a revisão final do artigo, composta por professores e profissionais da área.

As temáticas escolhidas refletiram as curiosidades e conhecimentos obtidos durante a disciplina de Introdução à Engenharia. Além disso, foram possíveis aplicações do que foi exposto nas aulas de Comunicação e Linguagem.

Esse tipo de experiência contribui para o início do desenvolvimento de habilidades pertinentes a um estudante de engenharia, que durante sua vivência profissional lidará diariamente com análise de dados, elaboração e transformação de gráficos, estimativa de custos e, acima de tudo, análise crítica para os eventos ocorridos. Por isso, além dos dados, é avaliado o quão interpretativo os alunos conseguem ser diante dos resultados obtidos.

No Quadro 1, encontram-se listados os temas escolhidos por equipes correspondentes ao 3º semestre no período letivo 2018.1, todos discutidos e apresentados ao final do semestre.

Quadro 1 – Listagem de temas apresentados no PI III 2018.1.

SANEAMENTO BÁSICO NO ESTADO DO CEARÁ: UMA ANÁLISE ESTATÍSTICA NOS ANOS DE 2012 A 2014
ANÁLISE ESTATÍSTICA DO CRESCIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL A PARTIR DO PIB BRASILEIRO ENTRE OS ANOS DE 2012 A 2017
VIABILIDADE ECONÔMICA DO USO DE ENERGIA SOLAR NO NORDESTE BRASILEIRO ATRAVÉS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA
CAPTAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA: UMA ANÁLISE ESTATÍSTICA POR MEIO DO USO DE CISTERNAS
ANÁLISE ESTATÍSTICA DA PRODUÇÃO DE ENERGIA EÓLICA COM O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA PELA CLASSE RESIDENCIAL
ECOPONTOS: ANÁLISE DA PERCEPÇÃO SOBRE A UTILIZAÇÃO DO ECOPONTO INSTALADO NO CONJUNTO HABITACIONAL MARCOS FREIRE
ANÁLISE ESTATÍSTICA DA EFICIÊNCIA NO TRÂNSITO GERADO PELO BUS RAPID TRANSIT (BRT)
ANÁLISE DO POTENCIAL DE CAPTAÇÃO E REUSO DA ÁGUA CINZA PLUVIAL
ESTUDO ESTATÍSTICO SOBRE A IMPLANTAÇÃO DE PAINES SOLARES NAS ÁREAS COMERCIAIS E INDUSTRIAIS DO ESTADO DO CEARÁ
COMPARATIVO ENTRE O USO DE TRANSPORTES PÚBLICOS E ALTERNATIVOS E A SUA RELAÇÃO COM A FROTA DE VEÍCULOS PARTICULARES NA CIDADE DE FORTALEZA
A IMPLANTAÇÃO DO APLICATIVO QSP NA GESTÃO DE CIDADES INTELIGENTES
ANÁLISE ESTATÍSTICA DO TRANSPORTE URBANO DE CURITIBA PR ENTRE OS ANOS DE 2010 A 2017
ÍNDICES DE VOLUME NOS PRINCIPAIS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ E A CORRELAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA NA CONSTRUÇÃO CIVIL – CONCRETO
ANÁLISE DO ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO DE FORTALEZA NOS ÚLTIMOS 14 ANOS

Fonte: Autores.

Conforme exposto no Quadro 1, os temas foram diversos, o que ratifica a abrangência da estatística e como essa ciência pode facilmente ser associada à engenharia.

Durante o semestre, o professor orientador avalia a proatividade do grupo como um todo, bem como o interesse e a participação de seus membros individualmente. São estabelecidas pequenas entregas semanais viáveis, determinando um cronograma aplicável e evitando a estagnação dos trabalhos no decorrer do semestre. Dessa forma, procura-se garantir que todo o prazo será utilizado da melhor forma possível.

Estas pequenas entregas semanais são acompanhadas e reconhecidas pelo professor orientador, sendo que caso a equipe não cumpra o que foi solicitado em alguma semana, há uma diminuição de 5% da nota final. Além disso, observa-se quais alunos mostraram mais proatividade e interesse nas reuniões. Assim, poderiam ser atribuídas notas diferentes a alunos da mesma equipe.

Ao perceber uma base atitudinal pobre, ou seja, sem interesse, proatividade e participação, o professor orientador conversa com a equipe a fim de confirmar o que foi notado e de lembrar que a nota também é composta por estes fatores, estimulando alunos menos interessado a mostrar mais dedicação e empenho.

Dessa forma, busca-se equiparar a participação dos alunos no desenvolvimento do trabalho, evitando que uns se esforcem mais do que outros. Logo, a nota é composta pelos acompanhamentos semanais, pelo interesse de cada aluno e pela entrega e apresentação do trabalho final.

Além das congratulações, das críticas construtivas e dos comentários em geral tecidos pela banca avaliadora na entrega final, as equipes foram avaliadas quantitativamente por esta, conforme critérios de avaliação da apresentação oral (Figura 1) e do trabalho escrito (Figura 2), entregues pelo professor orientador. Essa avaliação não iria influenciar na nota já atribuída pelo professor orientador aos alunos, apenas seria válida para o ranqueamento das equipes.

Figura 1 - Critérios de avaliação da apresentação oral.

Critérios		Peso	Avaliação				
8	Apresentação do Conteúdo	0,6	1	2	3	4	5
	A qualidade dos slides e a sequência dos itens foi satisfatória para a exposição do estudo?						
9	Postura de apresentação, clareza e objetividade	0,6	1	2	3	4	5
	A postura e comunicação da equipe perante ao estudo apresentado foi satisfatória?						
10	Metodologia	0,6	1	2	3	4	5
	A apresentação de metodologia foi adequada ao problema proposto e houve a obtenção dos objetivos com clareza?						
11	Domínio do conteúdo apresentado	0,6	1	2	3	4	5
	A equipe demonstrou segurança e domínio do conteúdo apresentado?						
12	Tempo de Apresentação	0,6	1	2	3	4	5
	A equipe apresentou o trabalho no tempo de exposição determinado: 10 min?						

Fonte: Autores.

Figura 2 - Critérios de avaliação do trabalho escrito.

Critérios		Peso	Avaliação				
1	Ortografia e gramática	0,1	1	2	3	4	5
	O texto corresponde as normas da ABNT e possui correta grafia ortográfica?						
2	Estrutura de Resumo Expandido	0,1	1	2	3	4	5
	Os elementos pré e pós textuais da estrutura de Resumo Expandido foram apresentados?						
3	Título	0,1	1	2	3	4	5
	O texto é objetivo, claro e resume a intenção do trabalho?						
4	Objetivos	0,1	1	2	3	4	5
	O objetivo geral, bem como os objetivos específicos estão claros e coerente com o que o trabalho se propôs a fazer?						
5	Metodologia	0,1	1	2	3	4	5
	O método e técnica apresentados definem a população, amostra e linha temporal de aplicação da pesquisa? Os instrumentos de coleta de dados são apresentados e pertinentes ao trabalho pesquisado? (LEMBRE-SE! Trata-se de uma pesquisa realizada por alunos de contato recente com a Estatística).						
6	Referencial Teórico	0,1	1	2	3	4	5
	Foi feita uma revisão de literatura condizente com o que o estudo se propôs a realizar?						
7	Análise e Resultados	0,1	1	2	3	4	5
	As análises e resultados foram apresentados e correspondem ao proposto nos objetivos?						

Fonte: Autores.

Por fim, como forma de reconhecimento do esforço realizado na elaboração do trabalho e na sua apresentação, as três melhores equipes, avaliadas pela banca conforme critérios expostos na Figura 1 e na Figura 2, recebem prêmios, como livros ou créditos educacionais para a compra de materiais acadêmicos à sua escolha, o que induz ainda mais a busca por conhecimento e a continuação da pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Reconhecer a importância da interdisciplinaridade no ensino de engenharia é essencial para desenvolvimento de metodologias capazes de despertar no acadêmico o instinto instantâneo de observar, interpretar e intervir em situações-problema em sua área de atuação e áreas afins.

O Projeto Integrador III surge, portanto, como um meio de ensino que valoriza a multidisciplinaridade, além de despertar o espírito competitivo entre os discentes. Os acadêmicos mostraram-se empenhados e empolgados com essa prática pedagógica, que ao final, premiou a equipe que obteve melhores avaliações da banca.

Como este artigo trata-se de um trabalho desenvolvido na disciplina de Projeto Integrador, com base na interdisciplinaridade das disciplinas de Introdução a Engenharia e de Estatística e Probabilidade, os autores do presente estudo, sugerem a adoção de tal estímulo de interação para as demais disciplinas do curso de Engenharia Civil. Tal posicionamento advém do benefício de capacitação estudantil a uma visão holística sobre a aplicação do conhecimento em temas transversais, como o que foi realizado.

REFERÊNCIAS

FOLLARI, R. A. **Algumas considerações práticas sobre interdisciplinaridade**. In: BIANCHETTI, L., JANTSCH, A. **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. Petrópolis: Vozes, 1995.

REIS, Elizabeth *et al.* A necessidade da estatística nas áreas profissionais e científicas. In: REIS, Elizabeth *et al.* **Estatística Aplicada - vol.1**. Lisboa: Edições silabo, 2015. *E-book*.

SANTOS, Carla M. L. da S. A. **ÂMBITO E OBJECTIVO DA ESTATÍSTICA**. In: SANTOS, Carla M. L. da S. A. **Estatística descritiva -manual de auto aprendizagem**. Lisboa: Edições Silabo, 2018. Disponível em: http://www.silabo.pt/Conteudos/9688_PDF.pdf. Acesso em: 8 maio 2019.

INTEGRATION PROJECT ALLIED TO THE STATISTICS AND PROBABILITY SUBJECT

Abstract: *The lack of integration between the disciplines and the disorganized teaching organization with curriculum bases supported in incommunicable compartments has constituted the emergence of new teaching strategies. The active methodology emerges, then, as a pedagogical practice that requires from the academic behaviors based on self-directed learning. Still, the current educational scenario requires institutions to make interdisciplinary actions possible, which is a common conceptualization among several disciplines. In Engineering teaching, the importance of this conceptualization allows the academic to interconnect the knowledge, some individual, in a holistic vision. The academic should be able to combine statistical tools with other disciplines during the undergraduate course in engineering, for example, a key factor in understanding the current scenario of the occupation area and projection of future scenarios. Thus, the present study aims to describe and evaluate the interdisciplinarity of the Integrator Project III with the discipline of Statistics and Probability, belonging to the 3rd semester of the degree course in Civil Engineering of Ceará State institution of higher education. The class was carried out, during the semester, surveys of the quantitative type, with interpretations of the data obtained from statistical knowledge. The final product materialized in expanded abstracts and presentations for evaluators in an oral communication session. In the end, the team that received the highest score was awarded. This pedagogical practice proved to be a tool capable of uniting the most diverse knowledge acquired in the classroom to pertinent situations to the occupation area.*

Key-words: *Active methodology. Interdisciplinarity. Integrator project. Statistics and probability. Engineering education.*