

ESTUDO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA DISCIPLINA ELETRICIDADE BÁSICA PARA OS CURSOS DE ENGENHARIAS ELÉTRICAS E MECÂNICA – FASE 1 - POLI

*Primeiro Autor – e-mail**

*Instituição de Ensino, Faculdade ou Departamento**

*Endereço **

*CEP – Cidade – Estado**

*Segundo Autor – e-mail**

*Instituição de Ensino, Faculdade ou Departamento**

*Endereço**

*CEP – Cidade – Estado**

Resumo: Ao longo dos últimos 39 anos, a disciplina Eletricidade Básica, cujo objetivo é dar embasamento para os discentes que cursarão matérias relacionadas com Circuitos Elétricos, posteriormente, foi incluída e retirada dos Projetos Pedagógicos dos Cursos, em diversos períodos. Investigamos, então, a real importância da disciplina, para a grade curricular da POLI. A pesquisa foi estruturada, em forma de questionários digitais e presenciais dirigidos aos alunos alvo, dos três últimos semestres letivos e, aos docentes diretamente envolvidos. As 202 respostas obtidas, dentro do universo pesquisado, garantiram uma margem de erro de + ou – 4% com uma confiabilidade de 95%. Os resultados obtidos demonstram que 79% dos pesquisados teve facilitado, o seu desempenho nas disciplinas posteriores a Eletricidade Básica. Mostram, também, que 91% foram aprovados na primeira matrícula sendo, 81% aprovados por média. Para os cinco docentes pesquisados, é unânime o entendimento da importância da disciplina. Os resultados consolidam de forma inequívoca, a contribuição positiva que Eletricidade Básica traz para os discentes que a cursam. Verificou-se, ainda, que 70% dos pesquisados, não tem a exata percepção, dos objetivos da mesma. Embora não fosse parte do objetivo, constatou-se a total desatualização do Sistema de Controle acadêmico em relação aos dados cadastrais dos alunos.

Palavras-chave: Eletricidade, Circuitos, Engenharias, Instalações.

Organização:



Realização:



1 INTRODUÇÃO

A disciplina Eletricidade Básica (EB) tem como objetivo prover um embasamento teórico, para todos os alunos que, posteriormente, cursarão as disciplinas Circuitos Elétricos (CE) 1 e 2 (Engenharias Elétricas) e Instalações Elétricas Industriais (Engenharia Mecânica Industrial), ocasião em que todos os assuntos abordados são explorados de forma mais detalhada e profunda bem como novos assuntos são agregados.

Dentre os tópicos abordados em Eletricidade Básica, destacam-se: Definições de Grandezas Elétricas, Circuitos CC em série e paralelo, Energia e Potência, Noções sobre Indução Eletromagnética, Correntes e Tensões Senoidais. Impedância Complexa e Diagramas Fasoriais, Potência e Fator de Potência e Sistemas Trifásicos [1].

Durante o desenrolar da Componente Curricular, uma vasta bibliografia de apoio é utilizada com o intuito de consolidar as informações repassadas [2], [3], [4].

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

A disciplina foi introduzida na grade curricular da Escola Politécnica de Pernambuco - POLI, em 1978, com o nome de Eletricidade e dirigida, exclusivamente, para os alunos do curso de Engenharia Elétrica, modalidade Eletrotécnica, com uma carga horária de 45 horas-aula. Ao longo dos últimos 40 anos, foi ministrada entre 1978 e 1982, 1984 e 1992 e a partir do ano de 2012 com o nome de Eletricidade Básica, tendo sido tornada obrigatória, também, para os alunos de Engenharia Mecânica em substituição a Eletrotécnica que tinha ementa similar. Observa-se que durante esses quarenta anos, ocorreram intervalos onde a disciplina deixou de ser ministrada (1983; 1993 a 2011). Na primeira ocasião sob a alegação de que Física 3 supriria o assunto e, na segunda ocasião, para que fosse introduzida na grade curricular, uma nova disciplina, sem que houvesse alteração na carga-horária total do curso de Engenharia Elétrica. Finalmente em 2012, por entender-se sobre a sua pertinência, foi reintroduzida até os dias atuais.

3 OBJETIVO

Considerando que não se sabe, até quando a componente curricular, será mantida na grade do curso de Engenharia Elétrica, modalidade Eletrotécnica, diante dos episódios anteriores, a realização de uma pesquisa que pudesse avaliar a real importância da manutenção da Componente Curricular na grade, tornou-se imperativa.

4 METODOLOGIA UTILIZADA

A pesquisa intitulada “Estudo sobre a Importância da Disciplina Eletricidade Básica para os Cursos de Engenharias Elétricas e Mecânica”, foi dividida em 4 (quatro) etapas, para garantir uma maior amplitude dos resultados e certificar a real pertinência e importância da Componente Curricular. A Etapa POLI, objeto do presente artigo, foi realizada no âmbito da Escola Politécnica de Pernambuco - POLI, e as 3 (três) etapas posteriores serão denominadas Fase 2,

Fase 3 e Fase 4. Duas dessas fases serão realizadas em Instituições de Ensino Particulares e, uma delas, na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

4.1 PESQUISA REALIZADA COM OS ALUNOS

Para dar início a pesquisa, foi necessário fazer-se um lavamento sobre os alunos que cursaram as disciplinas de Circuitos Elétricos 1 e 2 e Instalações Elétricas Industriais (IEI), nos 3 (três) últimos semestres letivos e, para isso, foi solicitado o acesso ao SIG@, que é o software de controle acadêmico utilizado na POLI, para poder realizar uma busca dos dados pessoais desses alunos.

Posteriormente, foram criados os formulários da pesquisa através do Google Forms e enviados para os e-mails cadastrados no SIG@. Considerando a avalanche de mensagens de falha e erro, relativas aos formulários enviados, uma segunda estratégia foi implementada, qual seja a criação dos formulários no Word e enviados como anexo, para os e-mails cadastrados. Novamente um volume acentuado de mensagens de erro foi recebido demonstrando que os dados pessoais, cadastrados no SIG@, careciam de confiabilidade. Diante dessas dificuldades e com exiguidade de tempo para a conclusão do levantamento de dados, um procedimento emergencial foi adotado: a realização de pesquisas presenciais, em sala de aula, com os alunos que haviam cursado Circuitos 1 e 2 e Instalações Elétricas Industriais, nos 3 (três) últimos semestres letivos, o que só foi possível após identifica-los através de um trabalho exaustivo.

Os resultados obtidos foram agregados com os poucos obtidos através dos meios utilizados inicialmente, para serem processados de modo a obter as respostas que desejadas, para os questionamentos feitos.

As respostas de 202 (duzentos e dois) alunos, obtidas num universo de cerca de 300 (trezentos) passíveis de serem pesquisados, assegurou uma margem de erro de +/- 4%, com uma confiabilidade de 95%.

4.2 PESQUISA REALIZADA COM OS PROFESSORES

Visando complementar e dar segurança aos resultados obtidos junto aos alunos, foram entrevistados os 5 (cinco) docentes responsáveis por Circuitos 1 e 2 e Instalações Elétricas Industriais.

5 AVALIAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DE ELETRICIDADE BÁSICA

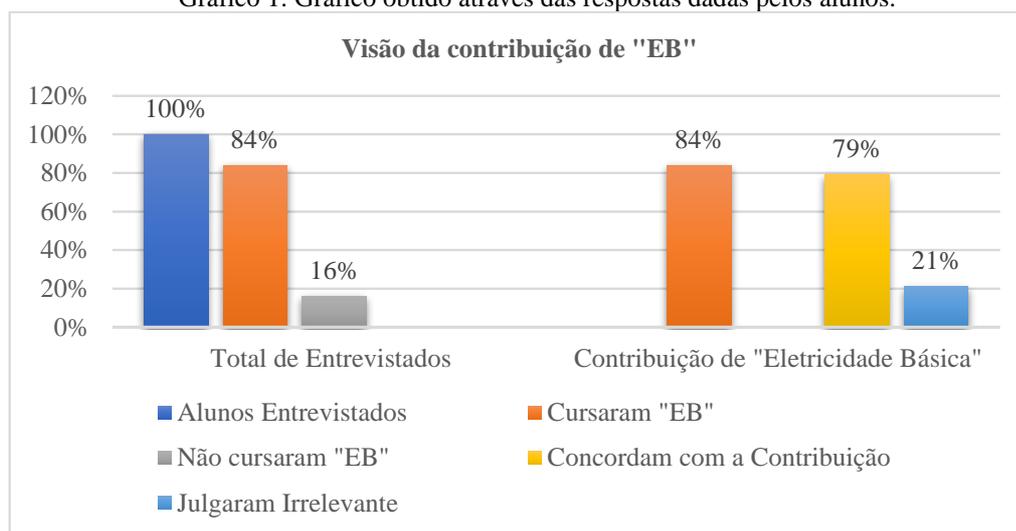
Para se ter uma melhor avaliação da contribuição de Eletricidade Básica, foram analisadas tanto as respostas dadas pelos alunos quanto as obtidas a partir dos professores que ministram as cadeiras de Circuitos Elétricos 1 e 2 e Instalações Elétricas Industriais.

5.1 AVALIAÇÃO DOS ALUNOS

Dos alunos pesquisados, 202 (duzentos e dois), 84% (oitenta e quatro por cento) haviam cursado previamente Eletricidade Básica, representando cerca de 170 (cento e setenta) alunos; desses alunos 79% (setenta e nove por cento) concordaram que “EB” dá uma real e importante contribuição para as cadeiras Circuitos Elétricos 1 e 2 e Instalações Elétricas Industriais. Uma

parcela de 21% (vinte e um por cento), julgou a disciplina irrelevante para as que viriam a ser cursadas posteriormente, conforme representado no Gráfico 1.

Gráfico 1: Gráfico obtido através das respostas dadas pelos alunos.



Fonte: Alunos de Engenharia Elétrica e Mecânica

5.2 AVALIAÇÃO DOS PROFESSORES

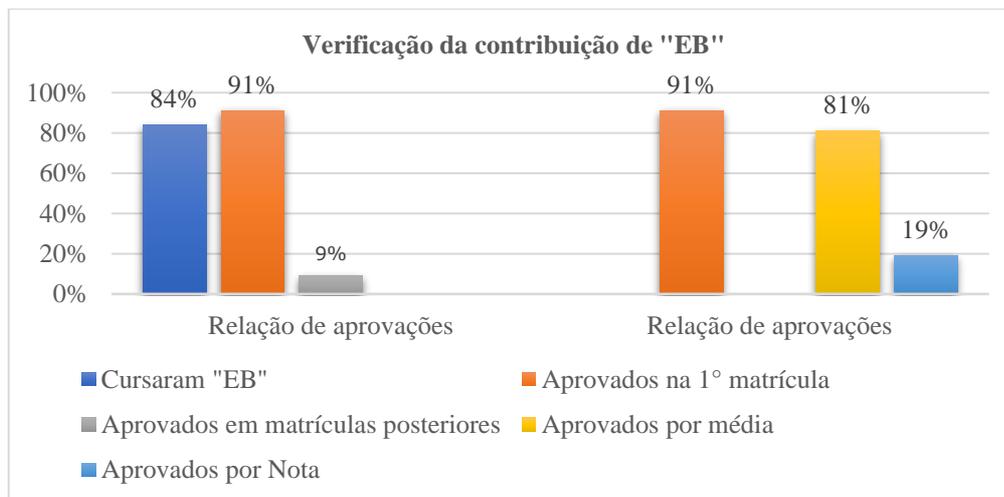
Após as análises feitas nos resultados obtidos a partir dos alunos, fez-se uma avaliação nas respostas dadas pelos professores. Foram eles, os professores de Circuitos Elétricos 1, Eduardo de Aguiar Sodré e Eduardo Henrique Fittipaldi, os professores de Circuitos Elétricos 2, Dolores Maria Mendonça Luna, Eduardo Henrique Fittipaldi e Luiz Frederico Borges Vasconcelos, e o professor de Instalações Elétricas Industriais, José Raimundo Lima Junior.

Foi apresentada, para todos esses professores, a ementa da disciplina Eletricidade Básica, e pediu-se para eles avaliarem os assuntos contidos na mesma e, questionando-os sobre a importância dos tópicos nela contidos, como base para as disciplinas por eles lecionadas. Todos foram categóricos ao afirmar que haveria uma boa e importante contribuição.

6 VERIFICAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DE ELETRICIDADE BÁSICA

Além das avaliações feitas sobre as opiniões dadas pelos alunos e, pelos professores, também foram analisados os dados referentes às aprovações dos alunos, que cursaram Eletricidade Básica, previamente, nas disciplinas de Circuitos Elétricos 1 e 2 e Instalações Elétricas Industriais, obtendo-se resultados bastante interessantes: 170 (cento e setenta) alunos, correspondentes a 91% (noventa e um por cento) foram aprovados na primeira matrícula e, apenas 9% (nove por cento), em matrículas posteriores. Dos alunos que foram aprovados na primeira matrícula, 81% (oitenta e um por cento) foram aprovados por média e, apenas 19% (dezenove por cento), por nota, como pode ser visto no Gráfico 2.

Gráfico 2: Gráfico de aprovações dos alunos nas cadeiras de “CE 1 e 2” e “IEI”.



Fonte: Dados obtidos através dos alunos entrevistados.

7 CONCLUSÃO

a) Consolidando os resultados obtidos, fica patente que a disciplina Eletricidade Básica é pertinente, importante e deve ser mantida na grade curricular da Escola Politécnica de Pernambuco – POLI. Mais, ainda, deveria ser estendida e tornada obrigatória para todas as engenharias que tenham nos seus Projetos Pedagógicos, as componentes curriculares Circuitos 1, e/ou Circuitos 2, e/ou Instalações Elétricas Industriais, e ser considerada como pré-requisito para as mesmas não sendo restrita, somente, para as modalidades Eletrotécnica e Mecânica Industrial.

b) A partir da análise dos resultados obtidos e associados a diversas sugestões dadas por alunos e professores, propõe-se, inicialmente, algumas modificações na ementa da disciplina de modo a assegurar que a mesma garanta aos alunos, o desenvolvimento de competências e habilidades para, ao final, torna-los prontos para uma compreensão mais fácil, dos assuntos constantes das disciplinas subsequentes, para as quais Eletricidade Básica é pré-requisito. As competências propostas são: Ter conhecimento dos conceitos e definições das principais grandezas elétricas; Conhecer técnicas simples para a resolução de Circuitos de Corrente Contínua; Ser capaz resolver Circuitos de Corrente Contínua em Série, Paralelo e Misto, com uma ou mais Fontes de Alimentação; Conhecer os Princípios Básicos de Indução Eletromagnética; Compreender como obter Tensões e Correntes Alternadas Senoidais; Conhecer as Grandezas associadas aos Circuitos de Corrente Alternada Senoidais; Ser capaz de resolver Circuitos Monofásicos Séries, Paralelos e Mistos de Corrente Alternada; Entender o que é Fator de Potência, sua importância e possibilidades de correção; Compreender como obter um Sistema Trifásico de Tensões Alternadas Senoidais; Conhecer os Tipos de Conexão de um Sistema Trifásico; Ser capaz de resolver Circuitos Básicos e Simples com a Conexão de Cargas em Estrela e Triângulo.

Associadas às competências, diversas habilidades devem ser desenvolvidas, tais como: Saber os conceitos sobre Eletricidade Estática; Saber os conceitos de Tensão, Corrente e Resistência Elétrica; Associar Resistências; Utilizar corretamente as Leis de Kirchhoff;

Resolver circuitos CC em série, paralelo e misto; Utilizar corretamente o Teorema da Superposição e o Método das Correntes de Malha; Utilizar corretamente as Leis de Faraday e Lenz; Compreender corretamente como tensões podem ser induzidas num Sistema Elétrico; Entender o que são Valores Médios, Máximos e Eficazes; Entender o que são Reatâncias e Impedâncias; Operar corretamente com Fasores e esboçar Diagramas Fasoriais; Utilizar técnicas para resolução de Circuitos CA; Diferenciar os tipos de Potência em CA; Calcular e corrigir o Fator de Potência; Entender os Fenômenos Magnéticos quando da interação entre Campos e Condutores em movimento relativo; Distinguir Sistemas Trifásicos Equilibrados e Desequilibrados; Distinguir as diferenças relativas a tensões e correntes nos diversos tipos de conexão de um Sistema Trifásico; Resolver Circuitos simples conectados em Estrela ou Triângulo.

c) No início da disciplina, o docente responsável deve deixar claro, para os alunos, os objetivos a serem perseguidos ao longo do seu desenvolvimento.

d) Por fim, como uma conclusão inesperada quando do início da pesquisa, a área de Controle Acadêmico da Universidade, deve criar uma rotina de atualização dos dados cadastrais de todos os discentes, no Sig@, sugerindo que a melhor ocasião para isso, seria durante os procedimentos de matrícula, a cada semestre letivo.

REFERÊNCIAS

[1] EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos Elétricos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1991

[2] SILVA FILHO, Matheus Teodoro da. **Fundamentos de Eletricidade**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

[3] WAYGOOD, Adrian. **Uma Introdução à Ciência Elétrica**, tradução: Glaucio L. Siqueira, Rio de Janeiro, LTC, 1ª ed., 2017

[4] Projeto pedagógico do curso de Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrotécnica.

Study about Importance of the Discipline “Basic Electricity”, for the Courses of Electricals and Mechanical Engineering – Stage 1 - Poli

Abstract: During the last 39 years, the discipline Basic Electricity, whose objective is to give base to the students that will study subjects related to Electric Circuits, was included and removed from Pedagogical Projects of the Courses, in different periods. We, then investigate the real importance of the discipline, for the curriculum of POLI. The research was structured in the form of digital and face-to-face questionnaires addressed to the target students of the last three academic semesters and to the teachers directly involved. The 202 responses obtained, within the universe surveyed, guaranteed a margin of error of + or - 4% with a reliability of 95%. The results obtained demonstrate that 79% of the respondents had facilitated their performance in the disciplines after Basic Electricity. They also show that 91% were approved in the first enrollment and 81% passed by average. For the five researched teachers, the understanding of the importance of discipline is unanimous. The results consolidate unequivocally the positive contribution that Basic Electricity brings to the students who attend

it. It was also verified that 70% of respondents do not have the exact perception, exactly, of the objectives of the same. Although it was not part of the objective, it was verified the complete outdated SIGA in terms of cadastral data

Key-words: *Electricity, Circuits, Engineering, Installations.*

Organização:



Realização:

