



Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - Dproj/Proeg
19 a 21 de setembro de 2018

**Tema: SOCIEDADE E UNIVERSIDADE
SABERES E VIVÊNCIAS REGIONAIS**

DESENVOLVIMENTO DA MONITORIA GERAL TEÓRICA DE ELETRÔNICA ANALÓGICA I

Luiz Nazareno Ferreira da Silva¹ - Unifesspa

Patrick da Silva Barbosa² – Unifesspa

José Carlos da Silva³ – Unifesspa

Agência Financiadora PROEG

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Indicar eixo temático conforme aprovação do projeto

1. INTRODUÇÃO

O projeto visa suportar os alunos discentes da disciplina de eletrônica analógica I utilizando monitores. Esta disciplina é base do curso de engenharia elétrica, apresentando assim um conteúdo com conceitos minuciosos, que para os alunos que estão tendo iniciando tem uma dificuldade natural no entendimento na matéria se torna difícil e consequentemente gerando diversas dúvidas. Assim os monitores auxiliam para melhorar o entendimento do conteúdo, os quais posteriormente serão utilizados em disciplinas como Eletrônica Analógica II e Eletrônica de Potência, ambas exploram conceito de dispositivos eletrônicos, como, diodos, transistores (BJT e MOSFET).

No decorrer da monitoria, os monitores e professor orientador auxiliam os alunos, esclarecendo os pontos vagos, tirando dúvidas das atividades da sala, de forma a identificar possíveis pontos críticos para tomar ações e novas possíveis metodologias para melhorar o entendimento e aprendizado dos alunos. Como resultado os monitores apresentam através de relatórios que contêm resultados que são analisados e servem de referências e estatísticas para futuras avaliações de desempenho dos discentes de futuras turmas. Neste trabalho são apresentados os resultados obtidos durante o desenvolvimento da monitoria geral da disciplina eletrônica geral I.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram desenvolvidas metodologias juntamente com os monitores participantes e orientador que melhor adequasse aos alunos.

Inicialmente foi realizado um processo de seleção para definir os bolsistas (monitores), que posteriormente tiveram prazos para apresentação de documentos e comprovação para serem monitores, que ao longo da monitoria juntamente ao professor elaboraram um plano de ensino para monitoria geral e as possíveis listas de exercícios para os discentes durante o curso.

Logo depois foram em conjunto com o monitor e turma agendados dias para monitoria e assim realizadas, onde houveram a apresentação da dúvidas pelos alunos, resoluções das questões que os alunos mais tiveram dificuldades pelo monitor. Ao final de cada mês foi confeccionado um relatório para informar e transparecer os ocorridos durante a monitoria, como, as dúvidas, as soluções, e um retorno da monitoria teórica, para que o professor assim tivesse uma visão geral das dúvidas dos alunos pela matéria, podendo assim se preparar melhor os pontos críticos, em futuros assuntos e futuras turmas e finalmente a geração de um relatório final disponibilizado no sistema oficial da UNIFESSPA.

¹ Graduando do curso de Engenharia Elétrica - FACEEL/IGE/Unifesspa. Bolsista do Programa de Monitoria. Email: junior_henzo@hotmail.com

² Graduando do curso de Engenharia Elétrica - FACEEL/IGE/Unifesspa. Bolsista do Programa de Monitoria. Email: trick-barbosa@hotmail.com

³ Professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Coordenador do Projeto de Monitoria Geral em Eletrônica Analógica I, do curso de Engenharia Elétrica. Email: josecarlos.silva@unifesspa.edu.br



Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - Dproj/Proeg
19 a 21 de setembro de 2018

**Tema: SOCIEDADE E UNIVERSIDADE
SABERES E VIVÊNCIAS REGIONAIS**

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

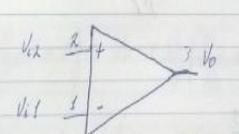
Como principal resultado tivemos a melhor compreensão e aprendizado do conteúdo pela turma, aumento das notas referente a turma anterior, a resolução de todas as questões das listas de exercícios, demonstrando que os alunos que participaram tiveram toda a ajuda, supervisão e conselho dos monitores, que com repassavam para a coordenação (professor orientador) informes que conseguiram gerar ações para melhorar a eficiência da monitoria.

Nas figuras abaixo são apresentados os resultados dos desenvolvimentos de listas de exercícios pertencentes a disciplina, onde foram desenvolvidos exercícios com o auxílio da monitoria, percebendo a maior eficiência do aluno após a monitoria.

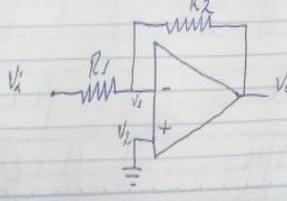
① Amplificador operacional é um componente integrado utilizado para amplificação e operações com sinais de tensão.

As características Ideais são:

- # Impedância de entrada tendendo ao infinito;
- # Impedância de saída tendendo a zero;
- # Ganho diferencial em malha aberta tendendo ao infinito;
- # Ganho de modo comum nulo, ou seja, rejeição em modo comum infinito;
- # Largura de faixa de resposta em frequência infinita.



②



$$G = \frac{V_o}{V_i} = -\frac{R_2}{R_1} \quad \begin{matrix} (V_2 - V_1) \cdot A = V_o \\ V_2 = 0 \\ -V_1 = \frac{V_o}{A} = -\frac{V_o}{A} \end{matrix}$$

$$\frac{V_i - (-\frac{V_o}{A}) \cdot (-R_2)}{R_1} = \frac{V_o + \frac{V_o}{A}}{A}$$

$$\frac{V_i + \frac{V_o}{A} \cdot (-R_2)}{R_1} = \frac{V_o(1 + \frac{1}{A})}{A}$$

$$\frac{-V_i R_2 - \frac{V_o R_2}{A}}{R_1} = \frac{V_o(1 + \frac{1}{A})}{A}$$

$$\frac{-V_i R_2}{R_1} = \frac{V_o(R_2 + 1 + \frac{1}{A})}{R_1 A}$$

$$\frac{-R_2}{R_1} \left| \frac{1}{R_2 + 1 + \frac{1}{A}} \right| = V_o \Rightarrow \frac{-R_2}{R_1}$$

$$\frac{-R_2}{R_1} = G$$

$$\frac{1 + \frac{R_2}{A}}{R_1/A} = \frac{1 + 1}{A}$$



Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - Dproj/Proeg
19 a 21 de setembro de 2018

**Tema: SOCIEDADE E UNIVERSIDADE
SABERES E VIVÊNCIAS REGIONAIS**

3

$A(V_i - V_i) = V_o$ $V_i = -\frac{V_o}{A} + V_i$
 $\frac{V_i}{R_1} \cdot R_2 = V_o - V_i$, $V_i = V_i$
 $\frac{V_i R_2 + V_i}{R_1} = V_o \Rightarrow V_i \left(\frac{R_2 + 1}{R_1} \right) = V_o$
 $\left(-\frac{V_o}{A} + V_i \right) \left(\frac{R_2 + 1}{R_1} \right) = V_o$
 $-\frac{V_o}{A} \left(\frac{R_2 + 1}{R_1} \right) + V_i \left(\frac{R_2 + 1}{R_1} \right) = V_o$
 $V_i \left(\frac{R_2 + 1}{R_1} \right) = V_o + \frac{V_o}{A} \left(\frac{R_2 + 1}{R_1} \right)$
 $V_i \left(\frac{R_2 + 1}{R_1} \right) = V_o \left(1 + \frac{1}{A} \left(\frac{R_2 + 1}{R_1} \right) \right)$
 $\left(\frac{R_2 + 1}{R_1} \right) = G \Rightarrow \frac{1 + R_2}{R_1} = G$
 $\frac{1 + R_2 + 1}{A R_1} = \frac{1 + R_2}{R_1} \cdot \frac{1}{A}$

4

Principais características do ~~amplificador~~ amplificador de instrumentação são as melhores em relação ao op-amp de diferenças simples.

- Alta impedância de entrada;
- Farho pode ser simplesmente alterado alterando o valor de $2R_1$.

Outro resultado foi a evolução dos alunos com relação as notas (Turma atual: 7,2; Turma anterior: 5,9), Reprovação (Turma atual: 17% de reprovação; Turma anterior: 47% de reprovação) Evasão (Turma atual: 5,5%; Turma anterior: 5,8%).

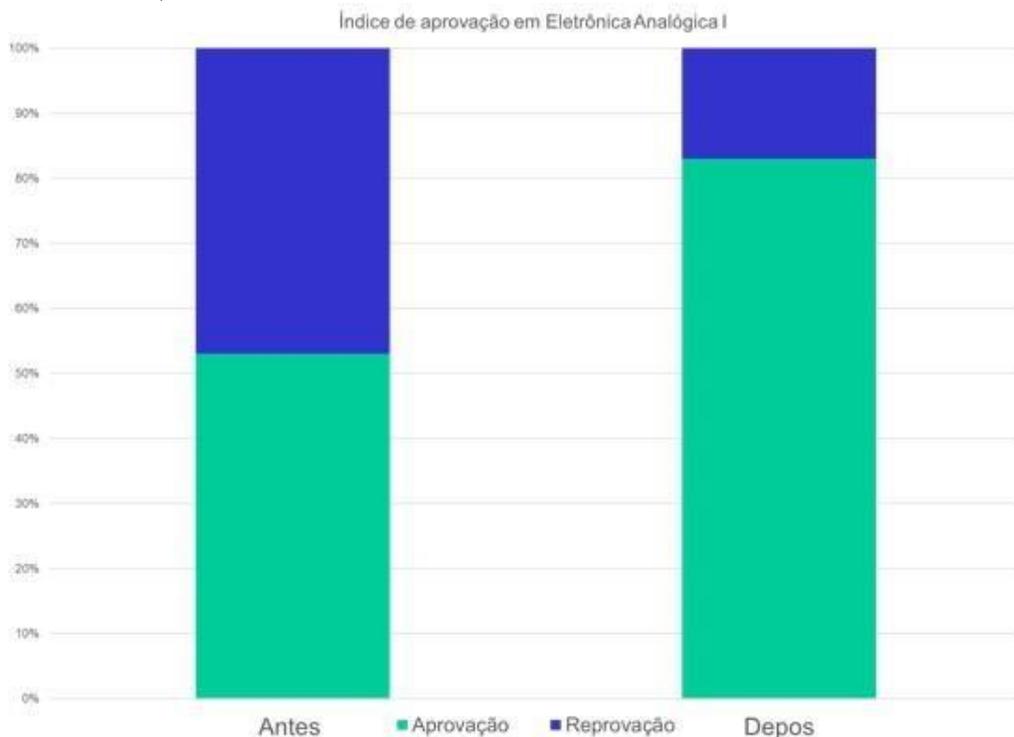


Figura 3 – Índice de Aprovação da disciplina Eletrônica Analógica I



Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - Dproj/Proeg
19 a 21 de setembro de 2018

**Tema: SOCIEDADE E UNIVERSIDADE
SABERES E VIVÊNCIAS REGIONAIS**

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A matéria eletrônica analógica por si só, apresenta conceitos complexos, porém de grande relevância, pois é uma das matérias introdutória na área de eletrônica dentro do curso de engenharia elétrica. Para amenizar as dificuldades de entendimento dos alunos iniciantes foram desenvolvidas ações demonstradas nos resultados anteriores. Há monitoria através da interação entre discentes monitores, orientador e alunos foram acrescentados aspectos pessoais como o tratamento de pessoas, aprendendo como se relacionar com alunos através da dinâmica do dia a dia da monitoria.

5. REFERÊNCIAS.

BOYLESTAD, Robert L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos** / Robert L. Boylestad, Louis Nashelsky; tradução Sônia Midori Yamamoto; revisão técnica Alceu Ferreira Alves. – 11. ed. – São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.