

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE SANTA CATARINA – CAMPUS FLORIANÓPOLIS.  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETROTÉCNICA  
CURSO SUPERIOR DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA  
ELÉTRICA

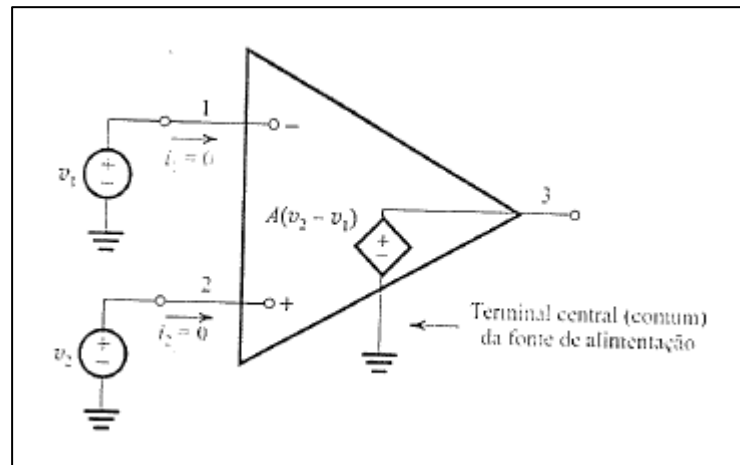
Aluno (a): Ariene Maciel

Disciplina: Eletrônica I

AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

O amplificador operacional (Amp-op) é um circuito integrado (CI), capaz de amplificar um sinal de entrada e realizar operações matemáticas, como por exemplo, soma, subtração, derivação, integração e multiplicação. É projetado para operar como um sensor da diferença entre os sinais de tensão aplicados nos terminais 1 e 2 de entrada ( $v_2 - v_1$ ), multiplicando-se esse valor por um número  $A$  que resulta em uma tensão  $A(v_2 - v_1)$  que aparece no terminal 3 de saída. Em um amp-op ideal é suposto que as correntes de entrada não sejam drenadas, ou seja, que as correntes nos terminais de entrada sejam iguais a zero assim a impedância de entrada do amp op ideal é supostamente infinita. Já no terminal de saída é suposto como se fosse uma fonte de tensão ideal, ou seja, a tensão entre o terminal de saída e o terra será sempre igual a  $A(v_2 - v_1)$  fazendo com que a impedância da saída seja igual a zero.

A estrutura de um amplificador operacional ideal é simples, pois ele possui dois terminais de entrada, o terminal 1 é denominado terminal de entrada inversora, identificado pelo sinal negativo (-), o terminal 2 que é denominado terminal de entrada não inversora é identificado por um sinal positivo (+) e um terminal de saída. Como podemos observar na Figura 1:



Nota-se que a tensão de saída esta em fase com  $v_2$  e defasada com o  $v_1$  e é um circuito de malha aberta.

Os amp op responde apenas a diferença de sinal e ignora qualquer sinal comum a ambas as entradas, a essa propriedade damos o nome de rejeição de modo comum. Os amp op ideal tem uma rejeição infinita.

Outra característica dos amp op ideal é que o seu ganho  $A$  permanece constante desde frequência zero ate frequência infinita. Por isso seu ganho  $A$  deve ter um valor muito alto ou ate mesmo infinito. No entanto se o ganho for infinito os amp op não será utilizado na configuração de malha aberta e será aplicada uma realimentação para fechar a malha em torno dele.

Amp-ops podem ser conectados em configurações de malha aberta ou de malha fechada.

- Malha aberta: uma configuração sem realimentação do retorno da saída do amp-op à sua entrada.
- Malha fechada: uma configuração que tem um caminho de realimentação negativo do retorno de saída do amp-op à sua entrada. Essa realimentação reduz o ganho e melhora muitas características do amp-op.

Observações: O ganho da malha fechada é sempre inferior ao ganho da malha aberta.