



# INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ

Concurso Público – Edital n.º 160/2022  
Prova objetiva – 21/05/2023



INSCRIÇÃO	TURMA	NOME DO CANDIDATO
ASSINO DECLARANDO QUE LI E COMPREENDI AS INSTRUÇÕES ABAIXO:		ORDEM

## 313 – Engenharia Eletrônica

### INSTRUÇÕES

- Confira, acima, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.**
- Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. **Antes de iniciar a prova**, confira a numeração de todas as páginas.
- A prova desta fase é composta de 35 questões objetivas de múltipla escolha, com 5 alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
- A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
- Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome nele impresso corresponde ao seu. Caso haja irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
- O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica de tinta preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
- A duração da prova é de 3 horas e esse tempo é destinado à resolução das questões e à transcrição das respostas para o cartão-resposta.
- Terá sua prova anulada e será automaticamente desclassificado do Concurso Público o candidato que:**
  - se recusar a entregar o material de prova ao término do tempo destinado para a sua realização;
  - não se submeter ao controle de detecção de metal;
  - se ausentar do recinto durante a realização da prova sem o acompanhamento de membro da equipe de aplicação do Concurso Público;
  - se afastar da sala durante a realização da prova portando o material de prova;
  - se retirar da sala de prova antes de decorrida 1 hora e 30 minutos do início da prova;
  - se retirar definitivamente da sala de prova em desacordo com o subitem 10.6.16 do edital (os 3 últimos candidatos de cada turma só poderão se retirar da sala de prova simultaneamente).
- Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o material de prova.
- Após a entrega do material ao aplicador de prova, dirija-se imediatamente ao portão de saída e retire-se do local de prova, sob pena de ser excluído do Concurso Público.
- Se desejar, anote as respostas no quadro disponível no verso desta folha, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 3 HORAS

✂ .....

RESPOSTAS						
01 -	06 -	11 -	16 -	21 -	26 -	31 -
02 -	07 -	12 -	17 -	22 -	27 -	32 -
03 -	08 -	13 -	18 -	23 -	28 -	33 -
04 -	09 -	14 -	19 -	24 -	29 -	34 -
05 -	10 -	15 -	20 -	25 -	30 -	35 -

## LÍNGUA PORTUGUESA

O texto a seguir é referência para as questões 01 a 05.

## Violência e culpa

Natalia Pasternak

1 [...] Historicamente, ciência e sociedade não estiveram ao lado de mulheres vítimas de violência. Há apenas três décadas, em 1985,  
2 houve tentativa na Associação Americana de Psiquiatria de incluir, no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais  
3 (DSM), o Transtorno de Personalidade Masoquista, abraçando a ideia freudiana – ultrapassada há tempos – de que a mulher fica  
4 com o agressor porque aprecia o sofrimento. A proposta foi criticada duramente por mulheres psiquiatras e psicólogas. Não há  
5 evidência científica para justificar o diagnóstico. Era apenas uma tradução do senso comum patriarcal de boteco para o “psiquiatrês”.  
6 Acuados, os psiquiatras trocaram o masoquismo por “Transtorno de Personalidade Autodestrutiva”, uma versão suavizada do  
7 diagnóstico anterior, mas que **ainda assim** daria margem para que mulheres encurraladas em relacionamentos terríveis fossem  
8 vistas “cientificamente” não como vítimas de um crime, **mas** como gente **que** precisa de terapia.  
9 Mas à medida que temos mais mulheres de destaque fazendo ciência, absurdos assim vão sendo expostos e escancarados. Em  
10 1988, a psicóloga Paula Caplan e a socióloga Margrit Eichler resolveram fazer uma nova sugestão de transtorno para ser incorporado  
11 ao DSM: o Transtorno de Personalidade Dominadora Delirante.  
12 Os requisitos para um paciente enquadrar-se eram, entre outros: ser incapaz de expressar sentimentos e de se colocar no lugar dos  
13 outros; usar poder, silêncio ou ausência para evitar qualquer tipo de negociação ao lidar com conflito; acreditar **que** as mulheres são  
14 responsáveis por tudo de ruim que acontece com esse paciente, enquanto todas as coisas boas são resultado de seus próprios  
15 esforços e habilidades; necessidade incontrolável de exagerar suas conquistas e diminuir as conquistas de mulheres [...].  
16 Elas não conseguiram aprovar a inclusão no DSM, mas exigiram **que** os mesmos critérios de exclusão aplicados à proposta fossem  
17 adotados globalmente. A alegação (verdadeira) de que não havia pesquisa científica para embasar o transtorno delirante deveria  
18 também pesar sobre o diagnóstico de personalidade autodestrutiva, **que** aliás tinha sido aprovado em votação, e não com base em  
19 revisão da evidência! A vitória foi parcial: o transtorno autodestrutivo acabou aprovado, mas como um anexo, uma subcategoria, e  
20 não como uma doença “própria”. E a redação incluiu a ressalva de que não deveria ser usado para violência doméstica.  
21 Ciência não existe no vácuo, mas sim dentro de contexto social e histórico. Já houve diversas tentativas de sequestrar o jaleco e o  
22 microscópio para justificar machismo, racismo e outras ideias **que**, em diferentes momentos da história, fizeram parte do senso  
23 comum da elite de onde, tradicionalmente, são recrutados os cientistas. Aumentar a representatividade dentro da ciência é uma das  
24 maneiras de evitar que estas distorções sigam prejudicando pessoas e influenciando políticas públicas.

Disponível em: <https://oglobo.globo.com/blogs/a-hora-da-ciencia/post/2023/03/violencia-e-culpa.ghtml>. Adaptado.

**01 - No que diz respeito aos elementos coesivos do texto, assinale a alternativa correta.**

- ▶ a) “que” (linha 8) refere-se a “gente” (linha 8).
- b) “que” (linha 13) refere-se a “as mulheres” (linha 13).
- c) “que” (linha 16) refere-se a “os mesmos critérios de exclusão” (linha 16).
- d) “que” (linha 18) refere-se a “transtorno delirante” (linha 17).
- e) “que” (linha 22) refere-se a “o jaleco e o microscópio” (linhas 21-22).

**02 - Os termos “ainda assim” e “mas”, destacados no texto, estabelecem respectivamente relações de:**

- a) adição – concessão.
- b) conclusão – adição.
- c) condição – condição.
- ▶ d) adversatividade – adversatividade.
- e) concessão – conclusão.

**03 - No que diz respeito à pontuação do texto, a vírgula pode ser corretamente suprimida, mantendo-se os demais sinais de pontuação, depois de:**

- ▶ a) “Historicamente” (linha 1).
- b) “incluir” (linha 2).
- c) “Autodestrutiva” (linha 6).
- d) “tradicionalmente” (linha 23).
- e) “história” (linha 22).

**04 - De acordo com o texto, considere as seguintes afirmativas:**

1. A sugestão de incluir o “Transtorno de Personalidade Dominadora Delirante” no DSM foi um contra-ataque à proposta de inclusão do “Transtorno de Personalidade Autodestrutiva”.
2. Ainda que se diga o contrário, o “Transtorno de Personalidade Autodestrutiva” foi proposto com base científica.
3. Os requisitos estabelecidos para que um paciente se enquadrasse no “Transtorno de Personalidade Dominadora Delirante” foram definidos sem base científica.

**Assinale a alternativa correta.**

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- ▶ c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

**05 - A tese do texto é:**

- a) As mulheres vítimas de violência precisam de terapia por conta dos transtornos desenvolvidos.
- b) A exigência de evidências deve ser flexibilizada nos casos em que a subjetividade permeie a pesquisa científica.
- c) O “Transtorno de Personalidade Dominadora Delirante” deve ser revisto e incluído no DSM.
- d) A violência doméstica é decorrente dos transtornos estabelecidos no DSM por cientistas machistas.
- ▶ e) Ciência e sociedade, historicamente, impõem à vítima mulher a culpa pela violência doméstica.

## LEGISLAÇÃO

- 06 - A Resolução IFPR n.º 50, de 14 de julho de 2017, estabelece as normas de avaliação dos processos de ensino-aprendizagem no âmbito do IFPR. Com base nessa resolução, assinale a alternativa que relaciona corretamente o conceito e sua respectiva expressão dos resultados obtidos no processo de avaliação.**
- a) Conceito A – quando a aprendizagem do estudante for satisfatória e atingir os objetivos, conforme critérios propostos no plano de ensino.
  - ▶ b) Conceito B – quando a aprendizagem do estudante for parcialmente plena e atingir os objetivos, conforme critérios propostos no plano de ensino.
  - c) Conceito C – quando a aprendizagem do estudante for razoável e atingir parcialmente os objetivos, conforme critérios propostos no plano de ensino.
  - d) Conceito D – quando a aprendizagem do estudante for suficiente após exame final e atingir os objetivos, conforme critérios propostos no plano de ensino.
  - e) Conceito E – quando a aprendizagem do estudante for insatisfatória e não atingir os objetivos, conforme critérios propostos no plano de ensino.
- 07 - Assinale a alternativa que enuncia corretamente princípios da educação em direitos humanos, conforme a Resolução CNE/CP n.º 01/2012.**
- a) Compreensão das relações de trabalho e igualdade de direitos.
  - ▶ b) Transversalidade, vivência e globalidade e sustentabilidade socioambiental.
  - c) Reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades, incutindo visão empreendedora no estudante.
  - d) Laicidade do Estado e competitividade empresarial.
  - e) Democracia na educação e metodologias ativas de ensino-aprendizagem.
- 08 - Acerca do histórico e do perfil institucional do IFPR, conforme consta do Plano de Desenvolvimento Institucional do IFPR, é correto afirmar que o IFPR:**
- a) tem origem na Escola Técnica da Universidade Federal do Paraná (ET-UFPR), que, por sua vez, era mantida pela Faculdade de Engenharia dessa Universidade.
  - b) foi criado em 2012, possui estrutura de campus único, contando com polos de ensino a distância em todas as mesorregiões do Paraná.
  - c) é resultante da transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR) em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia.
  - d) é uma instituição pública e gratuita, de educação básica profissional e superior, que faz parte da Rede Federal de Ensino Superior.
  - ▶ e) possui natureza jurídica de autarquia, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar, vinculado ao Ministério da Educação.
- 09 - Acerca da avaliação dos processos de ensino-aprendizagem no âmbito do IFPR, é correto afirmar que:**
- a) os docentes devem submeter as avaliações bimestrais previamente à coordenação de curso, para fins de homologação.
  - b) o docente deve utilizar no mínimo três instrumentos de avaliação distintos ao longo de cada período avaliado para emitir resultados parciais e finais.
  - c) o processo de avaliação do ensino-aprendizagem deve observar as disposições previamente estabelecidas no plano de ensino, sendo proibidas alterações no decorrer do período letivo.
  - ▶ d) o processo de ensino-aprendizagem deve ser organizado a partir dos conhecimentos formais, prescritos no currículo, e dos informais, oriundos da prática social.
  - e) no processo de avaliação não será permitida a utilização de instrumento de autoavaliação por parte dos estudantes.
- 10 - A Resolução CNE/CP n.º 01/2004 institui diretrizes para a educação das relações étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Sobre o tema, assinale a alternativa correta.**
- a) O ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana tem por objetivo o reconhecimento e a valorização da identidade, da história e da cultura dos imigrantes no Brasil.
  - b) Nos estabelecimentos de ensino superior, públicos e privados, é obrigatório, como componente curricular, o estudo da História e da Cultura Afro-Brasileira e Africana.
  - ▶ c) O ensino sistemático de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana na Educação Básica refere-se, em especial, aos componentes curriculares de Educação Artística, Literatura e História do Brasil.
  - d) A História e Cultura Afro-Brasileira e Africana será desenvolvida como disciplina específica no ensino médio e no ensino fundamental.
  - e) Os alunos afro-brasileiros estão dispensados do estudo de temas de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- 11 - Acerca das providências que devem ser observadas nos processos seletivos para ingresso de estudantes nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio, assinale a alternativa correta.**
- a) O candidato com deficiência não faz jus à dilação de tempo na realização de exame de seleção para ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio.
  - ▶ b) Nos exames de seleção para ingresso nas universidades federais, deverão ser disponibilizados ao candidato com deficiência os recursos de acessibilidade, previamente solicitados e escolhidos por este.
  - c) Na seleção de estudantes para cursos de graduação das instituições federais, será obrigatória a utilização da nota obtida no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como critério de classificação.
  - d) É facultativa a reserva de vagas para estudantes oriundos de escolas públicas nos processos seletivos para ingresso nas instituições federais de ensino técnico de nível médio.
  - e) A reserva de vagas para estudantes oriundos de escolas públicas nos processos seletivos para ingresso em universidades federais poderá contemplar estudantes oriundos de escolas particulares religiosas.

**12 - A educação, nos termos da Constituição da República de 1988, é direito de todos e dever do Estado e da família. Tendo em conta o que dispõe a Constituição acerca do tema educação, assinale a alternativa correta.**

- ▶ a) As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.
- b) Constitui princípio do ensino a existência de piso salarial profissional nacional para os profissionais da educação escolar e universitária pública e privada.
- c) O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de educação básica obrigatória e gratuita dos 5 aos 21 anos de idade.
- d) O ensino religioso, de matrícula compulsória, será disciplina que integrará os horários normais das escolas e universidades.
- e) É vedada a admissão de professores e cientistas estrangeiros pelas universidades e instituições públicas de pesquisa científica e tecnológica.

**13 - Sobre o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), assinale a alternativa correta.**

- a) O PROEJA poderá abranger cursos e programas de educação profissional técnica de nível médio e de nível superior.
- b) Os diplomas de cursos técnicos de nível médio desenvolvidos no âmbito do PROEJA terão validade circunscrita aos estados da federação em que tenham sido expedidos.
- c) Os cursos do PROEJA, destinados à formação inicial e continuada de trabalhadores, deverão contar com carga horária mínima de quatro mil horas.
- ▶ d) Os cursos e programas do PROEJA deverão considerar as características dos jovens e adultos atendidos, e poderão ser articulados ao ensino médio, de forma integrada ou concomitante.
- e) O diploma conferido ao concluinte de curso de educação profissional técnica de nível médio, no âmbito do PROEJA, servirá para fins de atestar a conclusão do ensino médio, não se prestando para habilitação na respectiva área profissional.

**14 - O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) tem por objetivo assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes. Sobre o tema, é correto afirmar que:**

- ▶ a) o descumprimento de termo de compromisso celebrado em virtude de resultados considerados insatisfatórios poderá acarretar a aplicação de penalidade de perda de mandato do dirigente responsável pela ação não executada, no caso de instituições públicas de ensino superior.
- b) constituem instrumentos de avaliação do SINAES o credenciamento e a renovação de credenciamento de curso de graduação, o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).
- c) cada instituição de ensino superior, pública ou privada, deverá possuir Comissão Própria de Avaliação (CPA), que será composta por maioria absoluta de docentes e subordinada aos Conselhos Superiores da instituição de ensino.
- d) as avaliações para credenciamento ou renovação de credenciamento dos cursos de medicina, psicologia e odontologia poderão ocorrer na modalidade presencial ou virtual, com georreferenciamento.
- e) a coordenação e supervisão do SINAES será exercida pelo Ministro de Estado da Educação, que será assessorado pelo colégio de reitores das instituições federais de ensino superior.

**15 - Acerca dos benefícios decorrentes da seguridade social do servidor previstos no Estatuto dos Servidores Públicos Civis da União (Lei n.º 8.112/1990), assinale a alternativa correta.**

- a) A licença-paternidade terá duração de quarenta e cinco dias consecutivos, contados da data do nascimento ou adoção de filhos.
- b) A licença para tratamento de saúde deverá ser concedida ao servidor que apresente declaração médica atestando a necessidade de afastamento por período superior a trinta dias.
- c) O afastamento do cargo efetivo, com ou sem remuneração, acarreta a suspensão do pagamento de salário-família.
- d) O auxílio-funeral é devido à família do servidor falecido, em valor equivalente a dois meses da remuneração ou provento.
- ▶ e) O auxílio-natalidade, devido à servidora por motivo de nascimento de filho, será acrescido de cinquenta por cento na hipótese de parto múltiplo, por nascituro.

## FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO

**16 - Considere os seguintes pressupostos de aprendizagem:**

“A motivação resulta do desejo de adequação pessoal na busca da autorrealização; é, portanto, um ato interno. A motivação aumenta quando o sujeito desenvolve o sentimento de que é capaz de agir em termos de atingir suas metas pessoais, isto é, desenvolve a valorização do ‘eu’. Aprender, portanto, é modificar suas próprias percepções; daí que apenas se aprende o que estiver significativamente relacionado com essas percepções. Resulta que a retenção se dá pela relevância do aprendido em relação ao ‘eu’, ou seja, o que não está envolvido com o ‘eu’ não é retido e nem transferido. Portanto, a avaliação escolar perde inteiramente o sentido, privilegiando-se a autoavaliação.”

LIBÂNEO, J. C. *Organização e gestão escolar: teoria e prática*. 4. ed. Goiânia: Alternativa, 1992.

**Tais pressupostos são definidores de qual tendência pedagógica?**

- a) Progressista Libertária.
- ▶ b) Liberal Renovada não Diretiva.
- c) Progressista Renovada não Diretiva.
- d) Liberal Renovada Progressivista.
- e) Progressista Libertadora.

**17 - Em conformidade com o Art. 7.º da Lei n.º 11.892/2008, são objetivos dos Institutos Federais:**

- “I - ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos; [...]”
- VI - ministrar em nível de educação superior:
- cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia;
  - cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional;
  - cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento;
  - cursos de pós-graduação *lato sensu* de aperfeiçoamento e especialização, visando à formação de especialistas nas diferentes áreas do conhecimento; e
  - cursos de pós-graduação *stricto sensu* de mestrado e doutorado, que contribuam para promover o estabelecimento de bases sólidas em educação, ciência e tecnologia, com vistas no processo de geração e inovação tecnológica.”

**O Art. 8.º dessa lei, contudo, estipula que, no desenvolvimento da sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir percentuais mínimos de suas vagas para atender aos objetivos definidos no inciso I e para atender ao previsto na alínea b do inciso VI do caput do art. 7.º. De acordo com esse artigo, esses percentuais são, respectivamente, de:**

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| a) 25% e 15%. | ▶ d) 50% e 20%. |
| b) 30% e 25%. | e) 60% e 25%.   |
| c) 40% e 30%. |                 |

**18 - Na organização transversal do trabalho didático-pedagógico, os eixos temáticos são integrados às disciplinas de forma a estarem presentes em todas elas. No caso dos Institutos Federais, o elemento transversal, por excelência, é:**

- |                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| a) a ciência.             | d) a luta de classes.          |
| b) o mercado de trabalho. | e) o desenvolvimento regional. |
| ▶ c) a tecnologia.        |                                |

**19 - Assinale a alternativa que apresenta corretamente a relação entre professor e aluno na Pedagogia Crítico-social dos Conteúdos.**

- Elimina-se, por pressuposto, toda relação de autoridade, sob pena de esta inviabilizar o trabalho de conscientização, de “aproximação de consciências”.
- ▶ b) O esforço do professor em abrir perspectivas a partir dos conteúdos implica envolvimento com o contexto de vida dos alunos, tendo consciência dos contrastes entre sua própria cultura e a deles.
- O professor é um especialista em relações humanas, ao garantir o clima de relacionamento pessoal e autêntico. “Ausentar-se” é a melhor forma de respeito e aceitação plena do aluno. Toda intervenção é ameaçadora, inibidora da aprendizagem.
- Não há lugar privilegiado para o professor, antes, seu papel é auxiliar o desenvolvimento livre e espontâneo da criança – se intervém, é para dar forma ao raciocínio dela.
- A pedagogia institucional visa, “em primeiro lugar, transformar a relação professor-aluno no sentido da não diretividade, isto é, considerar desde o início a ineficácia e a nocividade de todos os métodos à base de obrigações e ameaças”.

**20 - Conforme dispõem as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, os cursos de qualificação profissional técnica e os cursos técnicos, na forma articulada integrada com o Ensino Médio na modalidade de EJA, devem assegurar para a Base Nacional Comum Curricular (2018) o mínimo de:**

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC): educação é a base*. Brasília, DF: MEC/Consed/Undime, 2018.

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| a) 600 horas.   | ▶ d) 1.200 horas. |
| b) 800 horas.   | e) 1.300 horas.   |
| c) 1.000 horas. |                   |

**21 - Os desenhos curriculares dos Institutos Federais:**

- são construídos a partir do trabalho como princípio educativo, calcados na ideia de que todo trabalho em si já dignifica o homem.
- resgatam os objetivos das primeiras manifestações da Educação Profissional e Tecnológica, pouco valorizadas nas políticas educacionais.
- ▶ c) integram saberes cognitivos e socioemocionais para a produção de conhecimento, cultura e tecnologia, com trabalho que promova impacto social.
- consolidam o atendimento à lacuna histórica na oferta de preparo para as atividades manuais e profissionalizantes aos filhos dos trabalhadores.
- constituem opção para as pessoas que não pretendem ingressar em cursos superiores, substituindo a etapa do Ensino Médio.

**22 - Nilo Peçanha foi declarado Patrono da Educação Profissional e Tecnológica em virtude do seu papel na criação:**

- do Colégio das Fábricas, destinado ao aprendizado das artes mecânicas.
- do Serviço Nacional de Aprendizagem dos Industriários (Senai).
- das Escolas Técnicas Federais.
- dos Liceus Industriais.
- ▶ e) das Escolas de Aprendizes Artífices.

23 - Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, entende-se por competência profissional a capacidade pessoal de mobilizar, articular, integrar e \_\_\_\_\_ conhecimentos, habilidades, atitudes, valores e emoções que permitam responder intencionalmente, com suficiente \_\_\_\_\_ e consciência crítica, aos desafios do mundo do trabalho.

Com base nos princípios e objetivos da Educação Profissional e Tecnológica, assinale a alternativa cujos termos preenchem respectiva e corretamente as lacunas que aparecem no texto.

- a) colocar em ação – autonomia intelectual. d) implementar – destreza.  
 b) desenvolver – protagonismo social. e) agenciar – eficiência profissional.  
 c) qualificar – liderança.

24 - Uma didática voltada para a educação profissional deve ter como objetivo a ação modificadora e seu exercício social. Nesse sentido, para efeitos da organização de estratégias didáticas alinhadas aos objetivos da Educação Profissional e Tecnológica, deve-se partir de critérios que assumam o trabalho como princípio educativo, o fazer discente como centro das atividades, a interação entre alunos e professores como propulsora da construção de saberes e:

- a) a intervenção na realidade como fim. d) a qualificação da mão de obra como fim.  
 b) a eficiência técnica como fim. e) a emancipação dos sujeitos como fim.  
 c) a transformação social como fim.

25 - A organização curricular dos Institutos Federais oferece para os profissionais da educação um espaço ímpar de construção de saberes, com a possibilidade de diálogo simultâneo e articulado entre todos os níveis, desde a educação básica até a pós-graduação, colocando a formação profissional como paradigma nuclear. Essa organização curricular está alicerçada no princípio da:

- a) instrumentalização. d) simultaneidade.  
 b) integralidade. ► e) verticalização.  
 c) profissionalização.

### CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

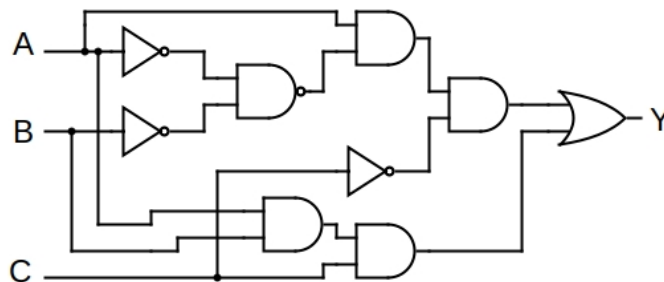
26 - Considere o seguinte caso:

Um sinal  $x(t)$  ocupa uma frequência máxima de  $f_{max} = 18$  KHz. Esse sinal é digitalizado, aplicando uma frequência de amostragem de  $f_s$ . Desconsidere o efeito de erro de quantização nessa conversão. No domínio digital, esse sinal passa por um filtro cuja resposta ao impulso é dada por  $h[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^2 u[n]$ . Em seguida, o sinal é reconstruído em tempo contínuo, aplicando a mesma frequência de amostragem  $f_s$  inicial. Considere um filtro de reconstrução ideal.

Considerando as informações apresentadas, assinale a alternativa correta.

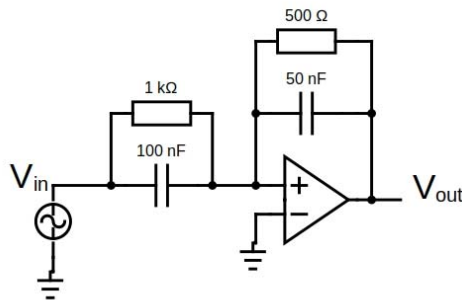
- a) O filtro digital aplicado apresentado é do tipo FIR, sendo que para  $f_s = 40$  KHz ocorre *aliasing* na amostragem de  $x(t)$ .  
 ► b) O filtro digital aplicado é do tipo IIR; ao se aplicar  $f_s = 40$  KHz, a máxima frequência representável é de 20 KHz, e o sinal reconstruído sofreu um ganho em módulo de  $|H(j\omega)| = \frac{2}{|2 - e^{-j\pi/2}|}$  na frequência de 10 KHz.  
 c) O filtro digital aplicado apresentado é do tipo IIR, sendo que para  $f_s = 30$  KHz, não ocorre *aliasing* na amostragem de  $x(t)$ .  
 d) O filtro digital aplicado é do tipo FIR; ao se aplicar  $f_s = 30$  KHz, a máxima frequência representável é de 15 KHz, e o sinal reconstruído sofreu um ganho em módulo de  $|H(j\omega)| = \frac{2}{|2 - e^{-j\pi/3}|}$  na frequência de 10 KHz.  
 e) O filtro digital aplicado é do tipo IIR; ao se aplicar  $f_s = 30$  KHz, a máxima frequência representável é de 15 KHz, e o sinal reconstruído sofreu um ganho em módulo de  $|H(j\omega)| = \frac{2}{|2 - e^{-j\pi/3}|}$  na frequência de 10 KHz.

27 - Considere o circuito lógico a seguir. É correto afirmar:



- a) Após simplificação, a expressão fica  $Y = A \cdot (\bar{C} + B)$ .  
 b) O valor de B não influencia na saída.  
 c) O valor de C não influencia na saída.  
 d) Após simplificação, a expressão fica  $Y = B \cdot (\bar{A} + C)$ .  
 e) O valor de A não influencia na saída.

28 - O circuito a seguir é um filtro ativo baseado em amplificador operacional. Assinale a afirmativa correta.



- a) O circuito é instável, pois possui realimentação positiva, não podendo ser calculados polos ou zeros para ele.  
 b) O circuito possui um polo em  $\omega = 40000 \text{ rad/s}$ , um zero em  $\omega = 10000 \text{ rad/s}$ , sendo portanto um filtro passa-baixas, cujo ganho DC é de 2.  
 ► c) O circuito possui um polo em  $\omega = 40000 \text{ rad/s}$ , um zero em  $\omega = 10000 \text{ rad/s}$ , sendo portanto um filtro passa-altas, cujo ganho DC é de 0,5.  
 d) O circuito possui um polo em  $\omega = 2\pi \cdot 10000 \text{ rad/s}$ , um zero em  $\omega = 2\pi \cdot 40000 \text{ rad/s}$ , sendo portanto um filtro passa-baixas, cujo ganho DC é de 0,5.  
 e) O circuito possui um polo em  $\omega = 2\pi \cdot 40000 \text{ rad/s}$ , um zero em  $\omega = 2\pi \cdot 10000 \text{ rad/s}$ , sendo portanto um filtro passa-altas, cujo ganho DC é de 2.

O texto a seguir é referência para a questão 29. Considere o seguinte modelo para o BJT:

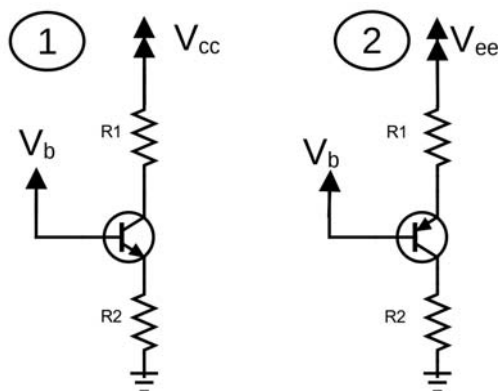
Para NPN:

- junção base-emissor (JBE): em bloqueio se  $V_{BE} \leq 0,7 \text{ V}$ ; em condução, assumir  $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$ .
- junção base-coletor (JBC): em bloqueio se  $V_{BC} \leq 0,5 \text{ V}$ ; em condução, assumir  $V_{BC} = 0,5 \text{ V}$ .
- para BJT em modo ativo (ou seja, JBE em condução e JBC em bloqueio), assumir  $I_C = \beta I_B$ .
- para BJT em saturação (ou seja, ambas JBE e JBC em condução e  $0 \leq I_C/I_B \leq \beta$ ), assumir  $V_{CE} = 0,2 \text{ V}$ .
- para BJT em corte (ou seja, ambas JBE e JBC em bloqueio), assumir  $I_B = 0$  e  $I_C = 0$ .

Para PNP:

- junção emissor-base (JEB): em bloqueio se  $V_{EB} \leq 0,7 \text{ V}$ ; em condução, assumir  $V_{EB} = 0,7 \text{ V}$ .
- junção coletor-base (JCB): em bloqueio se  $V_{CB} \leq 0,5 \text{ V}$ ; em condução, assumir  $V_{CB} = 0,5 \text{ V}$ .
- para BJT em modo ativo (ou seja, JEB em condução e JCB em bloqueio), assumir  $I_C = \beta I_B$ .
- para BJT em saturação (ou seja, ambas JEB e JCB em condução e  $0 \leq I_C/I_B \leq \beta$ ), assumir  $V_{EC} = 0,2 \text{ V}$ .
- para BJT em corte (ou seja, ambas JEB e JCB em bloqueio), assumir  $I_B = 0$  e  $I_C = 0$ .

29 - Considerando os circuitos (1) e (2) a seguir, e um  $\beta = 70$ , assinale a alternativa correta.

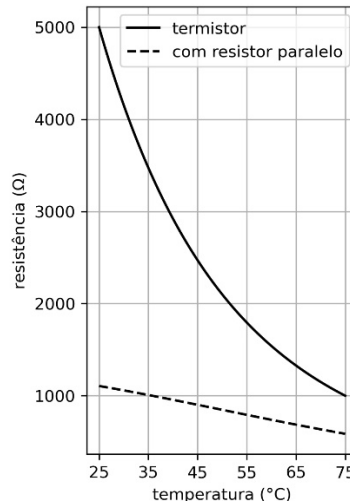


- a) No circuito (1), com  $V_{cc} = +10 \text{ V}$ ,  $V_b = +6 \text{ V}$ ,  $R_1 = 4,7 \text{ K}\Omega$  e  $R_2 = 3,3 \text{ K}\Omega$ , o transistor se encontra em modo de operação ativo; no circuito (2), com  $V_{ee} = +10 \text{ V}$ ,  $V_b = +5 \text{ V}$ ,  $R_1 = 2 \text{ K}\Omega$  e  $R_2 = 1 \text{ K}\Omega$ , o transistor se encontra em modo de operação ativo.  
 ► b) No circuito (1), com  $V_{cc} = +10 \text{ V}$ ,  $V_b = +4 \text{ V}$ ,  $R_1 = 4,7 \text{ K}\Omega$  e  $R_2 = 3,3 \text{ K}\Omega$ , o transistor se encontra em modo de operação ativo; no circuito (2), com  $V_{ee} = +10 \text{ V}$ ,  $V_b = +5 \text{ V}$ ,  $R_1 = 2 \text{ K}\Omega$  e  $R_2 = 1 \text{ K}\Omega$ , o transistor se encontra em modo de operação ativo.  
 c) No circuito (1), com  $V_{cc} = +10 \text{ V}$ ,  $V_b = +6 \text{ V}$ ,  $R_1 = 4,7 \text{ K}\Omega$  e  $R_2 = 3,3 \text{ K}\Omega$ , o transistor se encontra em modo de operação saturado; no circuito (2), com  $V_{ee} = +10 \text{ V}$ ,  $V_b = +5 \text{ V}$ ,  $R_1 = 2 \text{ K}\Omega$  e  $R_2 = 1 \text{ K}\Omega$ , o transistor se encontra em modo de operação saturado.  
 d) No circuito (1), com  $V_{cc} = +10 \text{ V}$ ,  $V_b = +4 \text{ V}$ ,  $R_1 = 4,7 \text{ K}\Omega$  e  $R_2 = 3,3 \text{ K}\Omega$ , o transistor se encontra em modo de operação saturado; no circuito (2), com  $V_{ee} = +10 \text{ V}$ ,  $V_b = +2 \text{ V}$ ,  $R_1 = 2 \text{ K}\Omega$  e  $R_2 = 1 \text{ K}\Omega$ , o transistor se encontra em modo de operação ativo.  
 e) No circuito (1), com  $V_{cc} = +10 \text{ V}$ ,  $V_b = +4 \text{ V}$ ,  $R_1 = 4,7 \text{ K}\Omega$  e  $R_2 = 3,3 \text{ K}\Omega$ , o transistor se encontra em modo de operação ativo; no circuito (2), com  $V_{ee} = +10 \text{ V}$ ,  $V_b = +5 \text{ V}$ ,  $R_1 = 2 \text{ K}\Omega$  e  $R_2 = 1 \text{ K}\Omega$ , o transistor se encontra em modo de operação saturado.

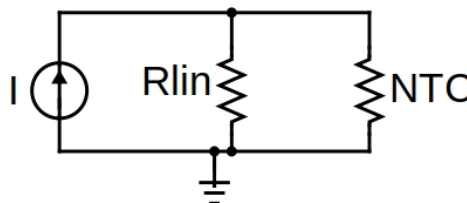


**30 - Considere as seguintes informações sobre o sensor de temperatura termistor NTC:**

O termistor NTC segue a relação de resistência por temperatura da figura a seguir:



Considere ainda o circuito de medição da figura a seguir, composto por um resistor de linearização:



Para o NTC linearizado, temos as seguintes relações:

$$R_t = R_0 e^{\left(\frac{B}{T} - \frac{B}{T_0}\right)} \quad R_{lin} = R_{Tc} \frac{B-2Tc}{B+2Tc} \quad \frac{dR_T}{dT} = \frac{-B \cdot R_T}{T^2} \quad \frac{dR_P}{dT} = \frac{R_{lin}^2}{(R_{lin} + R_T)^2} \frac{dR_T}{dT}$$

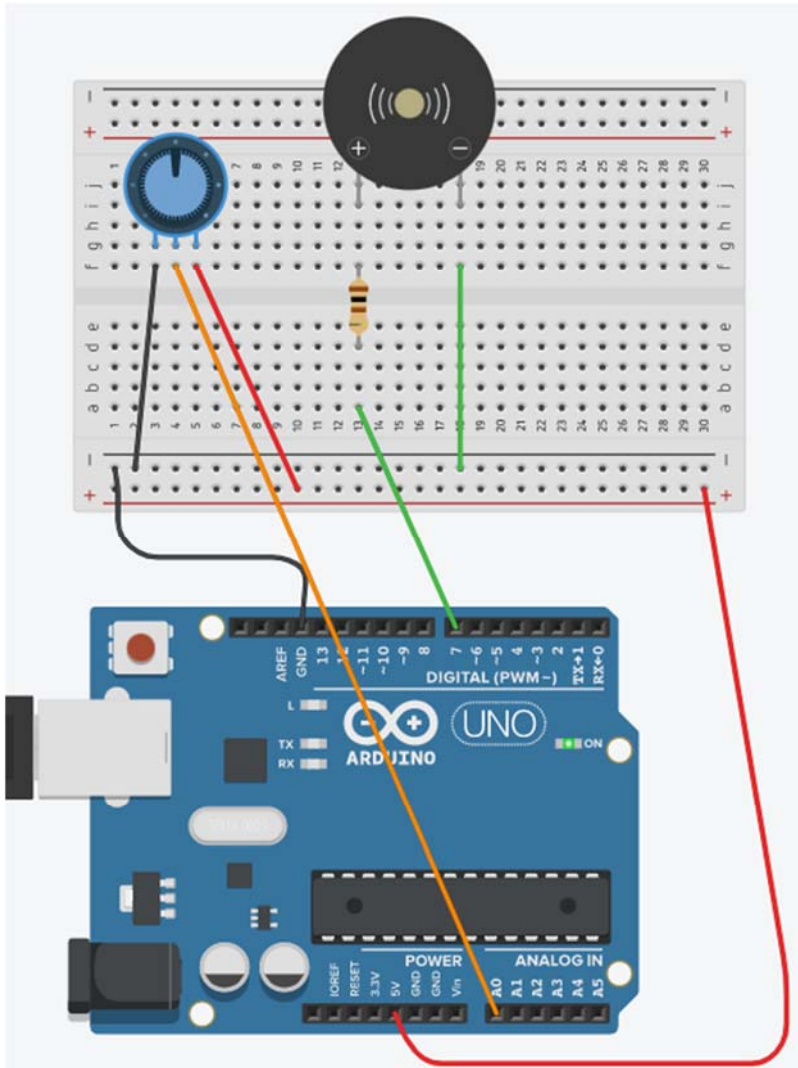
Considerando as informações apresentadas, assinale a alternativa correta.

- Nesse caso, o NTC (*Negative Temperature Coefficient*) tem uma resposta exponencial, inversamente proporcional à temperatura, enquanto o NTC sozinho, à  $T = 36 \text{ °C}$ , apresenta uma resistência de  $2 \text{ K}\Omega$ .
- O coeficiente exponencial do sensor é de  $\frac{\ln\left(\frac{1000}{5000}\right)}{\left(\frac{1}{298} - \frac{1}{348}\right)}$  [K].
- Para operar entre  $25 \text{ °C}$  e  $75 \text{ °C}$ ,  $R_{Tc} = 40 \text{ }\Omega$ , assim a construção da resistência de linearização é de  $1 \text{ K}\Omega$ .
- d) O coeficiente exponencial do sensor é de  $\frac{\ln\left(\frac{5000}{1000}\right)}{\left(\frac{1}{298} - \frac{1}{348}\right)}$  [K].
- O resistor de linearização é de  $2 \text{ K}\Omega$  ao considerar a resistência central em  $T = 40 \text{ °C}$ , enquanto a resistência equivalente em paralelo fica em  $R_P = 3 \text{ K}\Omega$  para  $T = 40 \text{ °C}$ .

**31 - A respeito dos sistemas com microprocessadores, assinale a alternativa correta.**

- a) Em um microprocessador de arquitetura do tipo Harvard, existe uma unidade de memória cache dedicada para as instruções, e uma para os dados, o que permite acessos paralelos à memória de instrução e de dados.
- Uma CPU (do inglês *Central Processing Unit*) tem a função de executar programas armazenados na memória secundária buscando suas instruções, examinando-as e então executando-as uma após a outra.
- A estratégia de pipeline na execução das instruções permitiu que as instruções sejam executadas em série, ainda que acelere o tempo de execução.
- Um computador com 4 slots para memórias DIMM, 16 chips de 256 MB, por placa, pode chegar a ter 8 GB de memória ROM instalada.
- As memórias do tipo ROM são usadas para armazenar dados e informações que não mudam durante as operações normais de um sistema, e estes são perdidos quando a energia elétrica é desligada.

32 - Considere um sistema embarcado baseado em Arduino e programação via IDE do Arduino. A função `tone` faz parte do elenco de bibliotecas para Arduino e gera, em uma saída em PWM de 8 bits, um cosseno cuja frequência desejada é o primeiro parâmetro de entrada, durante um tempo em ms definido pela segunda entrada. A função `map` também faz do elenco de bibliotecas para Arduino e segue no código, por conveniência. Para o circuito e código descrito a seguir, assinale a alternativa correta.



```

1
2
3
4 void setup()
5 {
6   pinMode(7, OUTPUT);
7   pinMode(A0, INPUT);
8 }
9
10 void loop()
11 {
12   int val = digitalRead(4);
13   int x = analogRead(A0);
14   int y = map(x, 0, 1023, 1023, 0);
15   tone(7, y, 200);
16   delay(200);
17 }
18 }
19
20 long map(long x, long in_min, long in_max,
21         long out_min, long out_max)
22 {
23   return ((x - in_min) * (out_max - out_min)
24         / (in_max - in_min) + out_min);
25 }

```

- Trata-se de um circuito que contém um divisor resistivo implementado pelo potenciômetro, cuja tensão é convertida pelo ADC do microcontrolador, sendo um ADC de 10 bits, então o inteiro é traduzido para um outro inteiro, mapeado, de 0 a 1023, que representa a amplitude do sinal no buzzer.
- A frequência reproduzida no buzzer é inversamente proporcional à leitura feita no ADC, de forma que a menor tensão gera uma frequência de 511 Hz na saída.
- ▶ O circuito traduz a posição do potenciômetro em uma frequência para o buzzer, e a posição do potenciômetro indicada na figura representa um sinal com frequência de 511 Hz para o buzzer.
- A frequência reproduzida no buzzer é diretamente proporcional à leitura feita no ADC, de forma que a menor tensão gera uma frequência de 0 Hz na saída.
- O circuito traduz a posição do potenciômetro em uma amplitude para o buzzer, e a posição do potenciômetro indicada na figura representa um sinal com amplitude de 5 V (RMS) no buzzer.

33 - Sobre IoT, é correto afirmar:

- O protocolo IPv6 não pode ser aplicado para IoT, pois tem um endereçamento de 64-bits, incompatível com microcontroladores de 32-bits.
- O protocolo MQTT (do inglês *Message Queue Telemetry Transport*) ainda não é muito difundido em aplicações em IoT, por ser um protocolo de pesado processamento, não sendo compatível para dispositivos microcontrolados, de baixo custo.
- A difusão massiva da IoT cria uma sobrecarga no uso do espectro de frequências licenciadas, sendo que a grande maioria dos dispositivos na ponta estão na rede através de conexões sem fio, de alta taxa de transmissão, baseadas em redes celulares.
- ▶ Da natureza intrínseca das conexões de sensores à rede, a taxa de dados por sensor geralmente é baixa, sendo essa limitada pelo cenário de propagação: grandes alcances de propagação têm baixa taxa de transmissão, como no protocolo LoRa; ao passo que em regiões de forte urbanização, redes de dados móveis e Wi-Fi proporcionam maiores taxas de transmissão com redes comumente mais compactas.
- O processamento na ponta (do inglês *Edge computing*) permite que os dispositivos reduzam o peso de processamento nos servidores, porém aumentam o tráfego de dados na rede.

34 - Desejamos projetar um filtro FIR que respeite a seguinte máscara de filtragem:

$$0,99 < |H(e^{j\omega})| < 1,01 \quad 0 \leq |\omega| \leq 0,3\pi$$

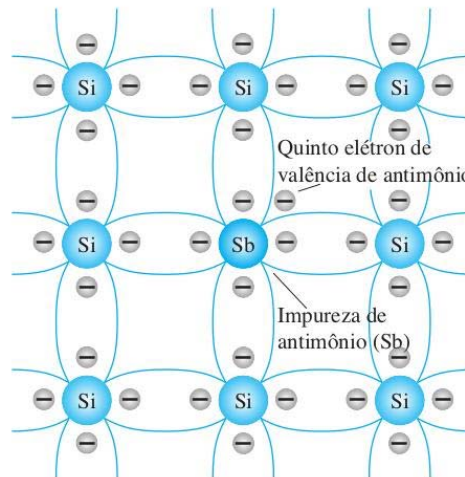
$$|H(e^{j\omega})| \leq 0,01 \quad 0,32\pi \leq |\omega| \leq \pi$$

Considere a tabela a seguir com dados dos diferentes tipos de janela para projetos de filtros FIR. Considere a banda de transição equivalente à largura do lóbulo principal da janela. Assinale a alternativa correta.

Tipos de janela	Amplitude do pico do lóbulo lateral (relativa) (dB)	Largura aproximada do lóbulo principal	Pico do erro de aproximação, $20 \log_{10} \delta$ (dB)
Retangular	-13	$4\pi/(M+1)$	-21
Barlett	-25	$8\pi/(M)$	-25
Hann	-31	$8\pi/(M)$	-44
Hamming	-41	$8\pi/(M)$	-53
Blackman	-57	$12\pi/(M)$	-74

- A janela do tipo de Barlett respeita as condições na banda de passagem e na banda de rejeição definidas pela máscara de filtragem, e a ordem mínima para o filtro que respeita a máscara especificada é 400.
- Considerando somente as restrições de rejeição fora da banda, as máscaras de Hann, Hamming e Blackman podem ser aplicadas para a máscara especificada.
- As janelas que respeitam a máscara de filtragem são a Hamming com ordem 400 e Blackman com ordem 600, sendo o nível de restrição do erro (*ripple*) dentro da banda o mesmo para a rejeição fora da banda.
- Considerando somente as restrições de erro (*ripple*) dentro da banda, da tabela apresentada, somente as máscaras de Hamming e Blackman podem ser aplicadas para a máscara especificada.
- As janelas que respeitam a máscara de filtragem são a Hann com ordem 400 e Hamming com ordem 400, sendo o nível de restrição do erro (*ripple*) dentro da banda o mesmo para a rejeição fora da banda.

35 - Sobre a física dos semicondutores e sobre a figura a seguir, é correto afirmar:



- A figura ilustra um material dopado do tipo N; onde ao se atingir a energia necessária de condução, os elétrons transitam da banda de condução para a banda de valência.
- A figura ilustra um material dopado do tipo N, pois temos alguns átomos de Antimônio, que têm 5 elétrons na última camada, o que gera uma sobra de elétrons, resultando num material dopado do tipo N.
- A figura representa um semiconductor intrínseco, onde o número de elétrons é diferente do número de lacunas, e por isso não tem corrente para fora do material.
- A figura mostra uma dopagem com materiais com três elétrons na última camada, combinados com o Si, gerando lacunas, formando um material do tipo N.
- A figura ilustra um material semiconductor extrínseco, onde há dopantes (impurezas) adicionados de forma controlada em um semiconductor intrínseco para igualar o número de elétrons ao número de lacunas do material.