



# CADERNO DE PROVAS ESCRITAS

## 24 de setembro de 2017

### Instalações Prediais

EDITAL Nº 22/2016-REITORIA/IFRN  
 INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
 PROFESSOR DE ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO

#### INSTRUÇÕES GERAIS PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

- Use apenas **caneta** esferográfica com material transparente com tinta na cor **azul ou preta**.
- Escreva o seu nome completo e o número do seu documento de identificação no espaço indicado nesta capa.
- A prova terá **duração** máxima de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo para responder a todas as questões do Caderno de Provas e preencher as Folhas de Respostas.
- Confira, com a máxima atenção, o Caderno de Provas, observando o número de questões contidas e se há defeito(s) de encadernação e/ou de impressão que dificultem a leitura.
- A quantidade de questões e respectivas pontuações desta prova estão apresentadas a seguir:

PROVA	TIPO DE QUESTÕES	NÚMERO DE QUESTÕES	TOTAL DE PONTOS
Prova Discursiva de Conhecimentos Específicos	Discursivas	02	30
Prova Objetiva de Conhecimentos Específicos	Múltipla escolha	30	70
Prova Objetiva de Educação Profissional		10	
<b>TOTAL</b>		<b>42</b>	<b>100</b>

- Confira, com a máxima atenção, se os dados (nome do candidato, inscrição, CPF e matéria/disciplina) constantes na **Folha de Respostas de Múltipla Escolha** e nas **Folhas de Respostas Discursivas** estão corretos.
- Em havendo falhas em quaisquer Folhas de Respostas, comunique imediatamente ao fiscal de sala.
- As Folhas de Respostas não poderão ser dobradas, amassadas ou danificadas. Em hipótese alguma, serão substituídas.
- Assine as Folhas de Respostas no espaço apropriado.
- Ao retirar-se definitivamente da sala, **entregue todas as Folhas de Respostas ao fiscal**. O **Caderno de Provas** somente poderá ser levado depois de **transcorridas 4 (quatro) horas** do início da aplicação da prova.

#### INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS PARA AS QUESTÕES DISCURSIVAS

- As questões discursivas deverão ser respondidas unicamente no espaço destinado para cada resposta. Respostas redigidas fora do espaço reservado serão desconsideradas.
- As Folhas de Respostas, **num total de duas** (uma para cada questão), contêm os espaços destinados às respostas das duas questões discursivas.

#### INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS PARA AS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

- Para cada questão de múltipla escolha, há apenas **1 (uma) opção** de resposta correta.
- Transfira as respostas para a **Folha de Respostas de Múltipla Escolha** somente quando não mais pretender fazer modificações. Não ultrapasse o **limite dos círculos** na Folha de Respostas.

NOME COMPLETO:

CPF:

**PROVA DISCURSIVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

ESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER RESPONDIDAS NAS FOLHAS DE RESPOSTAS DISCURSIVAS, MANTENDO O MEMORIAL DE CÁLCULO, QUANDO FOR O CASO.

**As tabelas do Anexo I deverão ser utilizadas para responder as questões discursivas.**

**Questão 1**

Considere um prédio residencial que contém pavimento térreo com salão de festas, dispondo de dois lavabos, dois banheiros e ainda de uma copa/cozinha com duas pias simples e duas máquinas de lavar pratos. Cada lavabo dispõe de um vaso sanitário com caixa acoplada e um lavatório simples. O prédio possui ainda 8 (oito) pavimentos tipo, onde cada um dispõe de apenas um apartamento com três quartos sociais, dois banheiros, cozinha e área de serviço. Em cada banheiro, existe um vaso sanitário com caixa acoplada, um lavatório simples, uma ducha e um chuveiro simples. A cozinha conta com uma pia de uma cuba, e a área de serviço dispõe de um tanque e de uma máquina de lavar roupas.

Com base nas informações fornecidas e, expondo as respectivas memórias de cálculo,

- a) dimensione o volume mínimo recomendado para o reservatório de água, incluindo uma reserva técnica para incêndios e catástrofes da ordem de 25% do consumo diário predial. Desconsidere a existência de reservatório inferior e ainda a necessidade de qualquer outro volume d'água, inclusive para uso em jardins e garagens.
- b) dimensione o ramal de alimentação para cada unidade consumidora, derivado da coluna de distribuição, utilizando o método dos pesos relativos, pelo critério do consumo máximo possível.
- c) dimensione o barrilete de distribuição (tubulação tronco), pelo critério do consumo máximo provável.
- d) dimensione e avalie, conforme recomendações da ABNT NBR 5626:1998, a pressão disponível no ponto de consumo mais desfavorável (chuveiro). Leve em conta, ainda, que as perdas de carga distribuídas e localizadas ao longo das tubulações que alimentam o chuveiro são, respectivamente, de 2,0 m.c.a. e 0,8 m.c.a., bem como que a distância, em projeção vertical, entre a lâmina d'água da reserva técnica, no reservatório, e o ponto de consumo é de 4,0 m.c.a.

**Questão 2**

Considere uma edificação residencial de 80m<sup>2</sup> de área construída, com 5 cômodos, entre os quais há um dormitório com 12m<sup>2</sup> de área e 14m de perímetro e uma cozinha com 8m<sup>2</sup> de área e 12m de perímetro. Essa edificação possui um quadro elétrico de distribuição (QD), contendo 6 circuitos terminais, todos monofásicos, com tensão fase/neutro de 220V. O circuito de iluminação do QD possui potência total de 1,54kW, seção da fase 1.5mm<sup>2</sup> e disjuntor de 10A.

Com base nas informações fornecidas, resolva as questões abaixo, expondo as respectivas memórias de cálculo, quando necessário.

- a) No dormitório e na cozinha dessa edificação, a potência total de tomadas de uso geral considerada para o dimensionamento do QD foi, respectivamente, 300VA e 1500VA. Verifique se o levantamento de cargas realizado está conforme recomendações técnicas de instalações elétricas de baixa tensão.
- b) O proprietário dessa edificação queixa-se de que o disjuntor termomagnético do circuito de tomada de uso específico, responsável pelo acionamento do ar condicionado, tem disparado constantemente quando o equipamento está sendo utilizado. Cite duas possíveis causas do problema apresentado e descreva suas respectivas soluções.
- c) Verifique o dimensionamento do condutor fase, pelos métodos da Capacidade de Condução de Corrente e Queda de Tensão, do circuito de iluminação da edificação, sabendo que a distância até o ponto mais desfavorável é de 40m. Leve em conta que os cabos possuem isolamento EPR, instalados em eletroduto de PVC, embutido em alvenaria, à temperatura de 25°C, agrupados em 3 circuitos, com fator de potência e rendimento 1,00 e queda de tensão máxima admissível igual a 2%.

**PROVA OBJETIVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**

**AS RESPOSTAS DESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER ASSINALADAS NA FOLHA DE RESPOSTAS DAS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA.**

**As tabelas do Anexo I poderão ser utilizadas para responder as questões de múltipla escolha.**

1. Em relação aos condutores de alumínio, a ABNT NBR 5410:2004 orienta que
  - A) podem ser utilizados em estabelecimentos residenciais.
  - B) devem ser utilizados em estabelecimentos comerciais.
  - C) devem ser utilizados em locais de alta salinidade.
  - D) podem ser utilizados em estabelecimentos industriais.
  
2. Segundo a ABNT NBR 7229:93, os tanques sépticos devem observar a distância horizontal mínima de 1,50m para
  - A) ramal predial de água.
  - B) árvores frutíferas.
  - C) poços freáticos.
  - D) rede pública de abastecimento.
  
3. A extremidade aberta de um tubo ventilador primário ou coluna de ventilação deve
  - A) estar situada a mais de 3,00m de qualquer janela, porta ou vão de ventilação e elevada pelo menos 1,00m das vergas dos respectivos vãos.
  - B) ser devidamente protegida nos trechos aparentes contra choques ou acidentes que possam danificá-la.
  - C) estar situada a uma altura mínima igual a 2,00m acima da cobertura, no caso de laje utilizada para outros fins além de cobertura; caso contrário, essa altura deve ser, no mínimo, igual a 0,20m.
  - D) ser provida de terminal tipo chaminé, tê ou outro dispositivo que impeça a entrada das águas fluviais diretamente no tubo de ventilação.
  
4. Conforme recomendações da ABNT NBR 8160:1999, as caixas de inspeção, para instalações de esgoto sanitário, devem ter
  - A) tampa de difícil remoção, de forma a garantir uma perfeita vedação.
  - B) profundidade máxima de 1,00m e ventilação adequada.
  - C) forma prismática, de base quadrada, com lado interno mínimo de 0,60m.
  - D) rasgos no fundo, de forma a provocar estanqueidade do efluente no escoamento.
  
5. Os materiais dos eletrodos utilizados em aterramentos elétricos, segundo recomendações da ABNT NBR 5410:2004, devem possuir
  - A) baixa resistência à corrosão.
  - B) resistência mecânica adequada.
  - C) resistência elétrica variável.
  - D) alta resistividade elétrica.

Para responder às questões 6 e 7, observe a situação apresentada abaixo.

Considere um prédio residencial com 12 pavimentos tipo, em que cada pavimento dispõe de 3 apartamentos. Um apartamento de dois quartos e dois banheiros, além de dois apartamentos de três quartos e três banheiros. Os banheiros dispõem de um vaso sanitário com caixa acoplada, um chuveiro e um lavatório. Cada apartamento ainda dispõe de uma pia de cozinha.

6. No prédio citado, o esquema vertical aponta a existência de apenas um tubo de queda para receber os despejos.

Dessa forma, a contribuição de efluentes sanitários utilizada, para o dimensionamento desse tubo de queda, será de

- A) 684 UHC.
- B) 540 UHC.
- C) 972 UHC.
- D) 864 UHC.

7. Ainda no prédio mencionado, os efluentes sanitários oriundos do tubo de queda são despejados na caixa de inspeção “CI-1”, que também recebe despejos do único tubo de gordura do prédio, após passar por uma caixa de gordura. Em seguida, os efluentes são direcionados para uma segunda caixa de inspeção, “CI-2”.

Dessa forma, a contribuição de efluentes sanitários utilizada para o dimensionamento do subcoletor que interliga as caixas de inspeção citadas será de

- A) 684 UHC.
- B) 540 UHC.
- C) 972 UHC.
- D) 864 UHC.

8. Considere a tabela abaixo, de um determinado fabricante, para dimensionamento de bombas d'água.

Pot (cv)	Sucção (bsp)	Elevação (bsp)	Altura Manométrica Total (mca)													
			15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
			vazão (m³/h)													
1,0	1"	¾"	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	-	-
1,5			-	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	-
2,0			-	-	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5
3,0			-	-	-	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0

Fonte: FUNCERN, 2017.

Considere, ainda, o reservatório elevado de um prédio residencial com as seguintes características:

- volume projetado do reservatório elevado = 10.000 litros.
- desnível na sucção = 3,0 m.
- desnível no recalque = 27,0 m.
- perda de carga na sucção = 7,0 m.
- perda de carga no recalque = 12,0 m.
- Ø recalque = ¾".
- tempo máximo de funcionamento da bomba = 3h/dia.

Utilizando a bomba mais adequada para adução de água, o tempo necessário para o encher o volume projetado do reservatório elevado será, aproximadamente, de

- A) 3h e 20min.
- B) 2h e 30min.
- C) 2h e 50min.
- D) 1h e 50min.

9. Observe a peça, utilizada em instalações hidráulicas prediais, representada na imagem abaixo.



Fonte: KRONA. **Catálogo de produtos de 2016**. Disponível em: <www.krona.com.br>. Acesso em: 09 jul. 2017.

Essa peça pode ser identificada como

- A) adaptador soldável.
  - B) niple soldável.
  - C) união soldável.
  - D) flange soldável.
10. Conforme a ABNT NBR 5626:98, os tubos e conexões podem ser de aço galvanizado, de cobre, de ferro fundido, de PVC ou de outro material, de tal modo que satisfaça a algumas condições.

Com o objetivo de evitar problemas relacionados ao fenômeno conhecido por “golpe de arfete”, tais dispositivos devem suportar

- A) pressão estática de até 400 kPa.
  - B) pressões de serviço de até 1,0 MPa.
  - C) sobrepressões de até 200 kPa.
  - D) pressão dinâmica de até 20 m.c.a.
11. Segundo a ABNT NBR 10844:1989, o dimensionamento das calhas nas instalações de águas pluviais pode ser feito por meio da fórmula de Manning-Strickler, indicada abaixo:

$$Q = K \cdot (S/n) \cdot R_H^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

Na fórmula, o termo

- A) “K” refere-se ao coeficiente de rugosidade de Strickler.
  - B) “i” refere-se à intensidade pluviométrica (mm/h).
  - C) “R<sub>H</sub>” refere-se ao perímetro molhado (cm).
  - D) “n” refere-se à perda de carga unitária (m/m).
12. Segundo a ABNT NBR 5410:2004, a proteção contra choques elétricos compreende, em caráter geral, dois tipos: básica e supletiva.
- Conforme a normativa citada, considera-se exemplo de proteção básica
- A) limitação da tensão.
  - B) equipotencialização.
  - C) isolação suplementar.
  - D) separação elétrica.

13. Os tubos de PVC rígido são agrupados em três classes, indicadas pelas pressões de serviço. Para se conhecer a máxima pressão de serviço (em kgf/cm<sup>2</sup>) de cada classe, basta
- A) multiplicar o número da classe por 2.
  - B) somar 10 ao número da classe.
  - C) subtrair 10 ao número da classe.
  - D) dividir o número da classe por 2.
14. Segundo a ABNT NBR 13.724:2000, nas instalações de combate a incêndios e catástrofes, mangotinho é um ponto de tomada de água onde há
- A) uma (simples) saída contendo válvula de abertura rápida, adaptador (se necessário), mangueira semi-rígida, esguicho regulável e demais acessórios.
  - B) uma (simples) saída contendo válvula pneumática com adaptador (se necessário), tampão, mangueira de controle e demais acessórios.
  - C) uma (simples) ou duas (duplo) saídas contendo válvulas de abertura automática, adaptadores (se necessário), mangueiras rígidas, esguichos reguláveis e demais acessórios
  - D) uma (simples) ou duas (duplo) saídas contendo válvulas retentoras com seus respectivos adaptadores, tampões, mangueiras de incêndio e demais acessórios.
15. Conforme recomendações da ABNT NBR 13726:1996, na instalação da tubulação de entrada telefônica predial,
- A) a distância máxima do poste particular à fachada do prédio deve ser de 20 metros.
  - B) deve ser observado o afastamento mínimo de 60 cm para cabos elétricos de baixa tensão.
  - C) deve ser observado o afastamento mínimo de 500 cm para cabos elétricos de alta tensão.
  - D) a distância mínima do poste particular à fachada do prédio deve ser de 3 metros.
16. De acordo com a ABNT NBR 5626:1998, o alimentador predial
- A) é dotado, na sua extremidade a montante, de torneira de boia ou outro componente que cumpra a função de interromper o fluxo de água quando atingir o nível máximo.
  - B) deve ser dimensionado para, no mínimo, um dia e, no máximo, três dias de consumo, conforme capacidade do reservatório existente na edificação.
  - C) é a tubulação que liga a fonte de abastecimento a um reservatório de água de uso doméstico, podendo ser enterrado, embutido, recoberto ou aparente.
  - D) deve possuir resistência mecânica adequada para suportar pressões provenientes da bomba hidráulica de abastecimento de água.
17. Considere uma edificação unifamiliar com 2 quartos sociais e 1 dependência de empregada, com consumo per capita diário de água de 200 L.
- A capacidade de armazenamento de água dessa edificação, considerando as especificações da ABNT NBR 5626:1998, deve, no mínimo, ser de
- A) 3000 L.
  - B) 2500 L.
  - C) 1000 L.
  - D) 2000 L.

18. O esgotamento de águas pluviais em edificações deve ser projetado visando à garantia de níveis aceitáveis de funcionalidade e segurança.

Para garantir, minimamente, essas características, o sistema de coleta pluvial deve ser composto de

- A) subcoletores, calhas e condutores verticais.
- B) caixas sifonadas, ralos e condutores horizontais.
- C) calhas, ralos e condutores horizontais.
- D) subcoletores, calhas e caixas sifonadas.

19. O quadro de distribuição em instalações elétricas é o local onde se concentra a distribuição de toda a instalação elétrica da edificação.

Fazem parte desse quadro de distribuição os seguintes elementos:

- A) barramentos de interligação das fases, disjuntor geral e aterramento.
- B) disjuntores dos circuitos terminais, barramento de proteção e medidor.
- C) barramento neutro, aterramento e disjuntores dos circuitos terminais.
- D) disjuntor geral, barramento neutro e barramento de proteção.

20. De acordo com a ABNT NBR 12693:2013, em instalações prediais de combate a incêndio, os extintores portáteis devem

- A) estar a mais de 10m da porta de acesso da entrada principal da edificação.
- B) ser instalados com sua alça a, no máximo, 1,60m do piso.
- C) estar com o fundo a 0,15m do piso mesmo que apoiado em suporte.
- D) ser instalados do lado interno quando utilizados em locais fechados.

21. Para possibilitar a manutenção da rede de distribuição de água fria em um ambiente molhado de uma edificação, deve ser previsto registro de fechamento no

- A) barrilete, posicionado no trecho a jusante da coluna de distribuição.
- B) alimentador predial, posicionado a jusante da torneira de boia.
- C) sub-ramal, posicionado a montante do aparelho sanitário.
- D) ramal, posicionado a montante do primeiro sub-ramal.

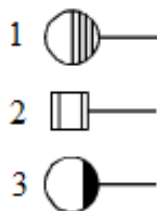
22. O sistema de ventilação em instalações de esgoto predial, além de eliminar os gases provenientes dos dejetos do esgoto, possui a importante função de equilibrar as variações de pressão no interior das tubulações.

Nesse sistema, o ramal de ventilação é o

- A) tubo de ventilação que interliga o desconector, ou ramal de descarga, ou ramal de esgoto de um ou mais aparelhos sanitários a uma coluna de ventilação ou a um tubo ventilador primário.
- B) prolongamento do tubo de ventilação acima do ramal mais alto a ele ligado e com extremidade superior aberta à atmosfera situada acima da cobertura do prédio.
- C) conjunto de tubulações ou dispositivos destinados a encaminhar os gases para o interior das edificações e permitir que os mesmos se direcionem para os ambientes sanitários.
- D) conjunto de tubos e conexões com a finalidade de promover a ventilação primária do sistema predial de esgoto sanitário, evitando o rompimento dos fechos hídricos.



23. Observe as simbologias, utilizadas em projetos de instalação de esgoto sanitário em edificações, representadas na imagem abaixo.



Fonte: FUNCERN, 2017.

De acordo com a ABNT NBR 8160:1999, essas simbologias representam os seguintes elementos:

- A) 1 – Ralo sifonado, 2 – Ralo seco e 3 – Caixa sifonada.  
 B) 1 – Caixa sifonada, 2 – Caixa de gordura e 3 – Ralo sifonado.  
 C) 1 – Caixa de gordura, 2 – Ralo seco e 3 – Caixa sifonada.  
 D) 1 – Ralo seco, 2 – Caixa de gordura e 3 – Ralo sifonado.
24. Considerando um trecho onde será instalado um eletroduto de PVC rígido com 4 cabos condutores de 2.5mm<sup>2</sup> cada, o eletroduto, nessa instalação, deve ter, no mínimo,
- A) 20 mm de diâmetro nominal.  
 B) 25 mm de diâmetro nominal.  
 C) 32 mm de diâmetro nominal.  
 D) 16 mm de diâmetro nominal.
25. Os dispositivos DR, em instalações elétricas, têm a função de detectar fugas de corrente. Quando existe um vazamento de energia dos condutores, esses dispositivos desarmam os disjuntores onde está o problema, evitando curtos e choques.
- O uso do DR é obrigatório, segundo a ABNT NBR 5410:2004, em circuitos
- A) de tomadas de corrente situadas em áreas internas secas das edificações.  
 B) que alimentem tomadas de corrente situadas em áreas externas à edificação.  
 C) que sirvam a pontos de utilização situados em locais contendo tomadas de uso geral.  
 D) de tomadas de corrente situadas em áreas internas que possam vir a alimentar equipamentos.
26. Em instalações prediais de combate a incêndios, os chuveiros automáticos podem ser do tipo
- A) embutido, cujo corpo, ou parte dele, incluindo a rosca, é montado dentro de um invólucro embutido.  
 B) oculto, coberto por uma placa, que apenas é liberada após o funcionamento do chuveiro.  
 C) lateral, instalado em paredes e com descarga de água em direção à parede oposta.  
 D) pendente, instalado em posição, na qual o jato de água é direcionado para cima, contra o defletor.
27. Segundo a ABNT NBR 10501:2016, os condutores telefônicos devem ser constituídos por um fio de cobre eletrolítico, maciço, estanhado, de 0,40 mm, 0,50 mm ou 0,60 mm de diâmetro nominal, sendo seu diâmetro mínimo limitado pela resistência
- A) elétrica máxima.  
 B) mecânica de suporte.  
 C) à indução elétrica.  
 D) à tração mecânica.

**28.** Toda edificação deve dispor de uma infraestrutura de aterramento, denominada eletrodo de aterramento.

Sobre esse dispositivo, é admitido o uso de

- A) fitas, barras ou cabos metálicos, especialmente previstos, imersos no reboco das alvenarias quando se tratar de vedação externa.
- B) uma malha metálica externa, no nível das fundações, cobrindo a área da edificação e complementada, quando necessário, por hastes verticais e/ou cabos dispostos radialmente.
- C) um anel metálico enterrado, no mínimo, circundando o perímetro da edificação e complementado, quando necessário, por hastes verticais e/ou cabos dispostos radialmente.
- D) armaduras do concreto das fundações, quando se tratar de fundações profundas com distância de 1,5m do lençol freático.

**29.** Para se determinar a intensidade pluviométrica para fins de projeto de esgotamento pluvial em edificações, deve-se fixar a duração da precipitação e do período de retorno adequado com base em dados pluviométricos locais.

A ABNT NBR 10844:1989 fixa esses períodos de retorno considerando a

- A) taxa de infiltração.
- B) vazão de projeto.
- C) inclinação do vento.
- D) área a ser drenada.

**30.** Considerando que, em todas as edificações em que houver despejos gordurosos, é obrigatória a instalação de caixas de gordura, analise a seguinte situação: em uma edificação com 15 residências unifamiliares, com 2 quartos sociais e 1 cozinha em cada residência, há uma única caixa de gordura para toda a edificação.

Essa caixa de gordura deve ser do tipo especial com capacidade de retenção de

- A) 140L.
- B) 31L.
- C) 380L.
- D) 50L.

## PROVA OBJETIVA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

AS RESPOSTAS DESTAS QUESTÕES DEVERÃO SER ASSINALADAS NA FOLHA DE RESPOSTAS DAS QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA.

31. Com a publicação da Lei n. 11.892/2008, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica adquiriu uma nova institucionalidade, passando a articular educação básica, superior e profissional, de forma pluricurricular e *multicampi*. Como Instituição integrante dessa Rede, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte-IFRN vem ampliando as suas ofertas pelos diversos *campi*, contemplando modalidades e ofertas distintas.

Considerando essa abrangência e as normatizações estabelecidas no Projeto Político-Pedagógico da Instituição, todas as ofertas do IFRN devem organizar-se por meio de

- A) cursos profissionais em nível básico; cursos de nível médio integrado ao ensino técnico; cursos superiores de tecnologia; cursos de engenharia; cursos de pós-graduação *lato sensu* de aperfeiçoamento e de especialização; e cursos de pós-graduação *stricto sensu* de mestrado profissional e mestrado acadêmico.
- B) cursos de formação inicial e continuada ou de qualificação profissional; cursos de educação profissional técnica de nível médio; cursos superiores de tecnologia, bacharelado e engenharia; cursos de licenciatura e programas especiais de formação pedagógica; cursos de pós-graduação *lato sensu*; e cursos de pós-graduação *stricto sensu*.
- C) cursos básicos de nível médio na forma concomitante; cursos de nível médio integrado ao ensino técnico; cursos superiores de tecnologia; cursos superiores de licenciatura; cursos de pós-graduação *lato sensu* de aperfeiçoamento e de especialização; e cursos de pós-graduação *stricto sensu* de mestrado acadêmico.
- D) cursos de formação inicial e continuada ou de qualificação de trabalhadores; cursos de nível médio integrado ao ensino técnico na modalidade presencial e a distância; cursos de engenharia; cursos de pós-graduação *lato sensu* de aperfeiçoamento e especialização; cursos de pós-graduação *stricto sensu* de mestrado acadêmico e mestrado profissional.

32. O IFRN, de natureza jurídica de autarquia e detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar, declara e assume oficialmente a função social de

- A) transmitir e gerar conhecimentos científicos e tecnológicos que possibilitem ao estudante um padrão de competência técnico-profissional, atuando no desenvolvimento de tecnologias relativas ao processo produtivo e na prestação de serviços à população, visando, dessa maneira, a compreensão do meio como condição para interferir na sociedade e transformá-la em função dos interesses coletivos.
- B) orientar os processos de formação – com base na integração e na articulação entre ciência, tecnologia, cultura e conhecimento específico – no intuito de desenvolver a capacidade de investigação científica como dimensão essencial à manutenção da autonomia e dos saberes necessários ao exercício da laboralidade, que se traduzem no conjunto das ações institucionais de ensino, pesquisa e extensão.
- C) desenvolver o estudante como ser historicamente situado, com capacidade de interferir na sua realidade para aceitá-la, rejeitá-la ou transformá-la e com capacidade de pensar e de adquirir conhecimentos que o instrumentalizem para uma compreensão mais elaborada de sua realidade individual, tornando-se, no futuro, capaz de assumir, com autonomia, a gestão social do seu entorno.
- D) ofertar educação profissional e tecnológica – de qualidade referenciada socialmente e de arquitetura político-pedagógica capaz de articular ciência, cultura, trabalho e tecnologia – comprometida com a formação humana integral, com o exercício da cidadania e com a produção e a socialização do conhecimento, visando, sobretudo, a transformação da realidade na perspectiva da igualdade e da justiça sociais.

33. Em sua dimensão pedagógica, o Projeto Político-Pedagógico – PPP do IFRN prevê princípios e diretrizes norteadores de ações pedagógicas a serem desenvolvidas em sintonia com a pedagogia crítica.

Ancorando-se nesse documento institucional, são princípios orientadores da prática pedagógica do IFRN

- A) a valorização e a capacitação de educadores, a formação de atitudes e convicções, o desenvolvimento de aptidões e a percepção das relações entre sociedade–trabalho–escola.
  - B) o respeito à liberdade, o apreço à tolerância, a garantia do padrão de qualidade e a deferência à pluralidade de valores culturais.
  - C) a pesquisa como princípio pedagógico, o trabalho como princípio educativo, o respeito à diversidade e a interdisciplinaridade.
  - D) o desenvolvimento de competências básicas e profissionais, a valorização profissional, o respeito ao ser humano e a defesa da educação como instrumento básico de conhecimento.
34. A organização curricular dos cursos técnicos de nível médio no IFRN tanto se ancora em bases filosóficas, epistemológicas, metodológicas, socioculturais e legais como se orienta em concepções de sociedade, trabalho, cultura, educação, ciência e tecnologia e ser humano. Essa orientação expressa-se nos fundamentos e nos princípios do currículo integrado assumido pelo Projeto Político-Pedagógico Institucional.

Guiando-se por esse referencial, uma organização curricular situada sob tais bases deve reger-se, dentre outros, pelos seguintes princípios:

- A) entendimento da realidade concreta como síntese de múltiplas relações; respeito à pluralidade de valores e de universos culturais; e construção do conhecimento compreendida mediante as interações entre sujeito e objeto e na intersubjetividade.
  - B) formação de atitudes e de valores; superação da dicotomia teoria-prática; e aptidão profissional, visando melhor adaptação para o trabalho.
  - C) construção de perfis profissionais; capacidade de adaptação às diversas profissões; e desenvolvimento da iniciativa e do exercício de liderança.
  - D) expressão da própria historicidade do indivíduo; desenvolvimento de habilidades instrumentais básicas para o trabalho; e flexibilização curricular que possibilite o diálogo e a aproximação entre educação básica e formação técnica.
35. No Brasil, a Educação Profissional e a Educação de Jovens e Adultos – EJA, duas das modalidades de ensino previstas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei n. 9.394/1996), passaram a ocupar maior espaço nas agendas da política educacional a partir dos anos de 1990.

Nesse contexto, há um Programa considerado pioneiro, instituído por decreto do Governo Federal em 2005 e redimensionado em 2006. Apresenta como uma das finalidades a elevação da escolaridade dos brasileiros e concebe a escola como locus integrante e atuante nas dinâmicas sociais. Trata-se do Programa

- A) Brasil Alfabetizado.
- B) Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade EJA (Proeja).
- C) Brasil Profissionalizado.
- D) Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec).

36. De acordo com a Lei 11.741/2008, a educação profissional técnica de nível médio deve ser desenvolvida em duas formas: articulada com o ensino médio e subsequente.

Essa última forma objetiva ofertar cursos destinados aos estudantes que tenham concluído

- A) o ensino médio.
  - B) um curso básico de auxiliar.
  - C) um curso FIC de qualificação profissional.
  - D) o Programa de Iniciação Tecnológica e Cidadania-ProITEC.
37. Essa teoria postula que a aprendizagem ocorre quando novas ideias ou informações se relacionam com conceitos relevantes e disponíveis na estrutura cognitiva do estudante predisposto a aprender. Orienta que o conteúdo a ser trabalhado em sala de aula deve ser flexível em relação à experiência de vida do estudante. Trata-se, ainda, de uma teoria que defende a valorização dos conhecimentos prévios necessários à construção das estruturas mentais, permitindo ao estudante (re)construir conhecimentos de natureza diversa.

Trata-se da teoria da aprendizagem

- A) behaviorista.
  - B) humanista.
  - C) significativa.
  - D) culturalista.
38. De acordo com o Projeto Político-Pedagógico – PPP do IFRN, uma proposta educativa que vise articular educação profissional e tecnológica, educação básica e educação de jovens e adultos na perspectiva do currículo integrado deve fundamentar-se, teórico-metodologicamente, nos princípios da politecnia, da formação *omnilateral*, da interdisciplinaridade e da contextualização.

Uma ação educativa pautada por princípios dessa natureza pressupõe um perfil esperado de discentes que abarque, dentre outros, o seguinte aspecto:

- A) capacidade de domínio dos conteúdos conceituais e de seus significados nos mais diversos contextos, visando a articulação curricular e a adequação às características inerentes ao desenvolvimento cognitivo, afetivo, físico e psicológico.
- B) interesse pelo trabalho dos docentes, portando-se como agente interativo da prática educativa e demonstrando autonomia individual frente à construção do conhecimento.
- C) interesse por aprendizagens realizadas no ambiente coletivo da sala de aula com fins de desenvolver autonomia intelectual integrada ao exercício profissional.
- D) capacidade de inserção nos processos educacionais, como agente participativo e crítico da prática educativa, demonstrando autonomia intelectual e responsabilidade quanto ao que se refere à construção de seu próprio conhecimento.

39. Os procedimentos pedagógicos para a Educação de Jovens e Adultos – EJA singularizam-se em função da natureza específica do público a que se destinam. Em respeito às especificidades dessa modalidade de ensino, faz-se necessário traçar diretrizes e indicadores metodológicos a fim de auxiliar os estudantes jovens e adultos em suas construções cognitivas.

Nessa direção, o processo ensino-aprendizagem para os estudantes de cursos vinculados à modalidade EJA no IFRN pressupõe, dentre outras, a seguinte orientação:

- A) elaborar materiais de nivelamento adaptados para suprir as dificuldades dos estudantes com baixo nível de aprendizagem escolar, mesmo que isso implique alteração no currículo e, conseqüentemente, formação técnica diferenciada.
  - B) problematizar o conhecimento sistematizado a partir da realidade local intraescolar, tendo em vista que os estudantes apresentam ritmos de aprendizagem distintos.
  - C) organizar o ambiente educativo de modo a articular múltiplas atividades voltadas às diversas dimensões da formação dos jovens e dos adultos, favorecendo a transformação das informações em conhecimentos diante das situações reais de vida.
  - D) desenvolver a prática profissional ao final de cada semestre letivo, objetivando recuperar, de forma imediata, as lacunas apresentadas pelos estudantes.
40. Orientando-se pelas concepções defendidas no Projeto Político-Pedagógico – PPP, é imprescindível que o conteúdo acadêmico curricular para a educação profissional e tecnológica ofertada no IFRN
- A) esteja associado e integrado à temática trabalho, na perspectiva de formação humana integral, constituindo-se nos fundamentos das ações da educação, da cultura, da ciência e da tecnologia.
  - B) esteja associado e integrado à realidade individual dos sujeitos, assegurando-lhes maior inserção no mundo laboral para ascenderem socialmente.
  - C) seja mediado pela construção de um raciocínio uniforme, elegendo, como principal valor do trabalho, a instrumentalidade para o sucesso econômico.
  - D) seja mediado pela qualificação profissional, associando-a ao desenvolvimento de competências básicas na perspectiva da multiprocessualidade e instrumentalidade do trabalho.

ANEXO I

TABELA 1 – UNIDADES DE HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS SANITÁRIOS E DIÂMETRO NOMINAL MÍNIMO DOS RAMAIS DE DESCARGA

Aparelho Sanitário		Número de Unidades Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga ( DN )
bacia sanitária		6	100 mm ( 1 )
banheira de residência		2	40 mm
bebedouro		0,5	40 mm
bide		1	40 mm
chuveiro	de residência	2	40 mm
	coletivo	4	40 mm
lavatório	de residência	1	40 mm
	geral	2	40 mm
mictório	válvula de descarga	6	75 mm
	caixa de descarga	5	50 mm
	descarga automática	2	40 mm
	de calha por metro	2	50 mm
pia de cozinha residencial		3	40 mm
pia de cozinha industrial	preparação	3	40 mm
	lavagem de painéis	4	50 mm
tanque de lavar roupas		3	40 mm
máquina de lavar louças		2	50 mm ( 2 )
máquina de lavar roupas		3	50 mm ( 3 )

(1)-O diâmetro mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária poderá ser reduzido para DN75 , caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da norma NBR 6452-1985 ( aparelhos sanitários de material cerâmico ) pela qual os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de DN75 , sem necessidade de peça especial de adaptação .

(2) Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes

(3) Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes

Fonte: ABNT NBR 8160:1999.

TABELA 2 – ESTIMATIVA DE CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA EM EDIFÍCIOS

EDIFÍCIO	CONSUMO (l/dia)
alojamento provisório	80 "per capita"
apartamento	200 "per capita"
asilo, orfanato	150 "per capita"
cinema e teatro	2 por lugar
edifício público, comercial ou com escritórios	50 "per capita"
escola - externato	50 "per capita"
escola - internato	150 "per capita"
escola - semi-internato	100 "per capita"
garagem	50 por automóvel
hospital	250 por leito
hotel (s/cozinha e s/lavand)	120 por hóspede
jardim	1,5 por m <sup>2</sup> de área
lavanderia	30 por kg roupa seca
mercado	5 por m <sup>2</sup> de área
quartel	150 "per capita"
residência popular ou rural	120 "per capita"
residência	150 "per capita"
restaurante e similares	25 por refeição

Fonte: ABNT NBR 5626:1998.

**TABELA 3 – ESTIMATIVA DE POPULAÇÃO EM EDIFÍCIOS**

<b>EDIFÍCIO</b>	<b>POPULAÇÃO (P)</b>
escritório	1 pessoa/9m <sup>2</sup>
loja	1 pessoa/3m <sup>2</sup>
hotel	1 pessoa/15m <sup>2</sup>
hospital	1 pessoa/15m <sup>2</sup>
apartamento/residência	$P = 2 \cdot N_{DS} + N_{DE}$ (**) ou 5 pessoas/unid.

(\*\*)  $N_{DS}$  = número de dormitórios sociais  
 $N_{DE}$  = número de dormitórios de serviço

Fonte: FUNCERN, 2017.

**TABELA 4 – VAZÕES DE PROJETO E PESOS RELATIVOS DOS APARELHOS SANITÁRIOS**

<i>Aparelho Sanitário</i>	<i>Peça de Utilização</i>	<i>Vazão de Projeto (l/s)</i>	<i>Peso Relativo</i>
Bacia Sanitária	Caixa de descarga	0,15	0,3
Chuveiro ou Ducha	Misturador (água fria)	0,20	0,4
Lavadora de pratos ou de roupas	Registro de pressão	0,30	1,0
Lavatório	Tomeira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Pia	Tomeira ou misturador (água fria)	0,25	0,7
Tanque	Tomeira	0,25	0,7

Fonte: FUNCERN, 2017.

**TABELA 5 – VELOCIDADES E VAZÕES MÁXIMAS (PVC SOLDÁVEL)**

<b>Diâmetro nominal (mm)</b>	<b>V<sub>máx</sub> (m/s)</b>	<b>Q<sub>máx</sub> (l/s)</b>
20	3,0	0,68
25	3,0	1,10
32	3,0	1,82
40	3,0	2,92
50	3,0	4,56
60	3,0	6,72

Fonte: FUNCERN, 2017.

**TABELA 6 – MÁXIMO PESO RELATIVO POR TUBULAÇÃO**

0	1,1	3,5	18	44	100	SOMA DOS PESOS
20 mm	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm		Ø SOLDÁVEL (mm)
1/2"	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"		Ø ROSCÁVEL (pol.)

Fonte: Catálogo TIGRE, 2008.



TABELA 7 – FATORES AGRUPAMENTO

Número de circuitos agrupados	Fator de correção aplicado a condutores agrupados num mesmo plano (k1)
1	1
2	0,85
3	0,80
4	0,75
5	0,73
6	0,72
7	0,72
8	0,71

Fonte: FUNCERN, 2017.

TABELA 8 – FATORES TEMPERATURA

Temperatura (°C)	Ambiente		Temperatura (°C)	Solo	
	Fator Térmico (k2)			Fator Térmico (k2)	
	Isolação			Isolação	
	PVC	EPR ou XLPE		PVC	EPR ou XLPE
10	1,22	1,15	10	1,10	1,07
15	1,17	1,12	15	1,05	1,04
20	1,12	1,08	20	0,95	0,96
25	1,06	1,00	25	0,89	0,93
35	0,94	0,96	35	0,84	0,89
40	0,87	0,91	40	0,77	0,85

Fonte: FUNCERN, 2017.

TABELA 9 – MANEIRAS DE INSTALAR

Referência	Descrição
A	1 Condutores isolados, cabos unipolares ou multipolares em eletroduto embutido em parede termicamente isolante.
	2 Cabos unipolares ou multipolares embutidos diretamente em parede isolante.
	3 Condutores isolados, cabos unipolares ou multipolares em eletroduto contido em canaleta fechada.
B	1 Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente.
	2 Condutores isolados ou cabos unipolares em calha.
	3 Condutores isolados ou cabos unipolares em moldura.
	4 Condutores isolados, cabos unipolares ou multipolares em eletroduto contido em canaleta aberta ventilada.
	5 Condutores isolados, cabos unipolares ou multipolares em eletroduto embutidos em alvenaria.
	6 Cabos unipolares ou multipolares contidos em blocos alveolados.
C	1 Cabos unipolares ou multipolares diretamente fixados em parede ou teto.
	2 Cabos unipolares ou multipolares diretamente em alvenaria.
	3 Cabos unipolares ou multipolares em canaleta aberta ou ventilada.
	4 Cabos multipolar em eletroduto aparente.
	5 Cabo multipolar em calha.
D	1 Cabos unipolares ou multipolares em eletroduto enterrado no solo.
	2 Cabos unipolares ou multipolares em eletroduto enterrado – diretamente – no solo.
	3 Cabos unipolares ou multipolares em canaleta fechada.

Fonte: FUNCERN, 2017.

TABELA 10 – CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE

Condutores de Cobre, com isolamento EPR								
Seções Nominais (mm <sup>2</sup> )	Maneiras de Instalar							
	A		B		C		D	
	Condutores carregados		Condutores carregados		Condutores carregados		Condutores carregados	
	2	3	2	3	2	3	2	3
1	11	10,5	13,5	12	15	13,5	17,5	14,5
1.5	14,5	13	17,5	15,5	19,5	17,5	22	18
2.5	19,5	18	24	21	26	24	29	24
4	26	24	32	28	35	32	38	31
6	34	31	41	36	46	41	47	39
10	46	42	57	50	63	57	63	52
16	61	56	76	68	85	76	81	67
25	80	73	101	89	112	96	104	86
35	99	89	125	111	138	119	125	103
50	119	108	151	134	168	144	148	122
70	151	136	192	171	213	184	183	151
95	182	164	232	207	258	223	216	179

Fonte: FUNCERN, 2017.

TABELA 11 – QUEDA DE TENSÃO UNITÁRIA

Seção nominal (mm <sup>2</sup> )	Eletroduto ou calha de material não magnético			
	Circuito monofásico		Circuito trifásico	
	Cos φ = 0,8 V/(AxKm)	Cos φ = 0,95 V/(AxKm)	Cos φ = 0,8 V/(AxKm)	Cos φ = 1,00 V/(AxKm)
1.5	23,03	27,06	20,2	24,0
2.5	14,03	16,9	12,4	14,7
4	8,9	10,6	7,8	9,2
6	6,0	7,1	5,2	6,1
10	3,6	4,2	3,2	3,7
16	2,3	2,7	2,0	2,3

Fonte: FUNCERN, 2017

RASCUNHO

RASCUNHO