



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO  
DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO  
COORDENAÇÃO GERAL DE ARTICULAÇÃO E CONTRATOS  
COORDENAÇÃO DE REGISTRO DE PREÇOS  
DIVISÃO DE AVALIAÇÃO DE REGISTRO DE PREÇOS

ESPECIFICAÇÕES PRELIMINARES

PROINFO URBANO

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

1. SERVIDOR MULTIMÍDIA

1.1. **PLACA-MÃE (MOTHERBOARD):**

- a) Barramento PCI de 32 bits ou superior;
- b) Padrão da motherboard: ATX ou micro ATX ou superior;
- c) Possuir pelo menos 2 (dois) slots livres tipo PCI, depois de configurado, sendo um deles padrão PCI Express x16;
- d) Banco de memória: expansível, com troca, até 8 GB (oito gigabytes), divididos em no mínimo 4 (quatro) slots, padrão DDR3 PC3-8500 ou superior;

1.2. **PROCESSADOR:**

- a) Deverá possuir instruções do padrão SSE3 ou superior;
- b) Não serão aceitos processadores desenhados para a arquitetura de computadores móveis (notebook);
- c) Como procedimento de aferição do desempenho e da qualidade do equipamento ofertado, esse deverá possuir no software BAPCO SYSmark® 2007 Preview, pontuação igual ou superior a **280 (duzentos e oitenta)** no índice "SYSmark® 2007 Preview Rating" no modo "Official Rating".

1.3. **COOLER:**

- a) O cooler que acompanha o processador deverá atender às especificações mínimas solicitadas pelo fabricante do Processador;

1.4. **MEMÓRIA RAM:**

- a) Memória RAM, com no mínimo 8 GB (oito gigabyte), padrão DDR3;

1.5. **INTERFACES:**

- a) Pelo menos 04 (quatro) interfaces de comunicação padrão USB 2.0 (modo *High Speed*) livres, sendo pelo menos 2 (duas) instaladas no painel frontal do gabinete e as demais na parte traseira do gabinete, sem a utilização de HUB externo;
- b) Interface Serial ATA que permita o gerenciamento de discos rígidos e unidades de CD/DVD-ROM. Deverá permitir a instalação e o gerenciamento de pelo menos 4 (quatro) discos rígidos ou unidade de DVD-RW/CD-RW;
- c) Interface de áudio, com som estéreo de 24 bits, com conectores para *line-in*, *mic-in* e *line-out*. Acompanhada de fones de ouvido, extra-auricular com espuma protetora de ouvido, estéreos e com microfone acoplado. O microfone deverá ser omni-direcional e flexível para livre movimentação. O cabo do fone deverá ter pelo menos 150 cm (cento e cinquenta centímetros) de comprimento;
- d) Interface IEEE-1394 (*firewire*) com conector de 6 pinos, acompanhada de cabo com conectores 6x4 com pelo menos 150 cm (cento e cinquenta centímetros) de comprimento ou com conector de 4 pinos

acompanhada de cabo com conectores 4x4 com pelo menos 150 cm (cento e cinquenta centímetros) de comprimento.

#### 1.6. INTERFACE GRÁFICA:

- a) Tipo: *onboard* ou *offboard* (discreta);
- b) Resolução gráfica mínima no formato *widescreen*: com suporte a todas as resoluções do monitor ofertado para o **item 3.2.1.18.1**;
- c) Numero de cores: 16 milhões, no mínimo;
- d) Interface do barramento: padrão *PCI-Express X16* ou superior;
- e) Memória: mínimo de 512 MB (quinhentos e doze megabytes), padrão *DDR2* ou superior;
- f) Suporte a *Open GL 2.0* e *Shader Model 4.0*;

#### 1.7. MONITOR DE VÍDEO:

- a) Tipo: LCD, colorido, matriz ativa, painel TFT, com tratamento anti-reflexo;
- b) Tamanho/diagonal vertical: 18,5" (dezoito virgula cinco polegadas), no mínimo;
- c) Brilho: 250 cd/m<sup>2</sup>, no mínimo;
- d) Contraste estático: 500:1, no mínimo;
- e) Pixel Pitch: 0,29 mm (h/v), no máximo;
- f) Resolução gráfica mínima *widescreen*: 1360x768 ponto;
- g) Número de cores: 16 milhões, no mínimo;
- h) Tempo de resposta: 5 ms, no máximo;

#### 1.8. UNIDADE DE DISCO RÍGIDO:

- a) Capacidade da unidade de disco rígido: igual ou superior a **320 GB (trezentos e vinte gigabytes)**;
- b) Interface de comunicação: padrão Serial ATA;
- c) RPM: igual ou superior a 7200.

#### 1.9. UNIDADE DVD-RW/CD-RW:

- a) Tipo de unidade: interna ao gabinete;
- b) Interface de comunicação: Serial ATA II (SATA 2) ou superior;
- c) Velocidade de leitura CD: 48x ou superior;
- d) Velocidade de gravação CD: 48x ou superior;
- e) Velocidade de regravação CD: 24x ou superior;
- f) Velocidade de leitura DVD: 16x ou superior;
- g) Velocidade de gravação DVD: 12x ou superior;
- h) Velocidade de regravação DVD: 4x ou superior;
- i) Compatibilidade da Unidade: CD-ROM, CD-ÁUDIO e DVD.

#### 1.10. PLACA DE REDE LOCAL:

- a) Serão aceitas soluções on-Board e off-Board;
- b) Padrão da arquitetura: Fast Ethernet 10/100 ou superior;
- c) Taxa de transmissão: 10/100 Mbits/segundo ou superior;
- d) Padrão de configuração: configurável via software;
- e) Compatibilidade com o padrão IEEE 802.3;
- f) Conector de saída: padrão RJ-45.

#### 1.11. PLACA DE REDE WIRELESS:

- a) Padrão PCI 2.2 ou superior;
- b) Suporte para os padrões 802.11 b/g;
- c) Suporte a WPA/WPA-PSK, WPA2/WPA-PSK e WEP 64-bit e 128-bit;
- d) Deve operar na faixa de frequência: 2.400 a 2.483,5 MHz;
- e) Arquitetura de rede: suporte a modo estruturado e Ad-hoc;
- f) Método de acesso: CSMA/CA;
- g) Deve possuir *led* indicativo atividade/link;
- h) Possuir antena externa, desatarraxável, com ganho mínimo de 2 dBi;
- i) Possuir certificação ANATEL e WIFI ;

#### 1.12. TECLADO

- a) Padrão do teclado: ABNT2;
- b) Possuir ajuste de inclinação;
- c) Interface de conexão: USB.

### 1.13. MOUSE ÓPTICO

- a) Resolução: mínimo de 800 DPI;
- b) Quantidade de botões: mínimo de 3 (três), sendo um com função de *scroll*;
- c) Acompanhado mouse *pad*.
- d) Interface de conexão: USB.

### 1.14. PLACA DE CAPTURA DE VÍDEO

- a) Padrão de captura: PAL e NTSC;
- b) Entradas de vídeo: vídeo composto (conector RCA), S-Vídeo;
- c) Possuir pelo menos 1 (uma) entrada de Áudio;
- d) Deverão ser fornecidos todos os cabos e acessórios necessários ao funcionamento da placa;
- e) Acompanhada de software para edição de vídeo com pelo menos as seguintes funções:
  1. Importação de vídeo MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, AVI;
  2. Exportação de vídeo MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, AVI;
  3. Edição de vídeo com recursos de transição, filtros de áudio e vídeo.

### 1.15. CÂMERA WEBCAM

- a) Conexão USB;
- b) Resolução mínima: 640 x 480;
- c) Possuir função de câmera digital;
- d) Possuir microfone embutido;
- e) Possuir ajuste, por hardware ou software, de *zoom*, brilho e foco;
- f) Possuir base que permita o apoio em superfícies planas e fixada em monitores de LCD;
- g) Acompanhada de software que permita o gerenciamento de todas as funções disponíveis no equipamento, com no mínimo a função de captura de vídeo e foto;

### 1.16. GABINETE:

- a) Formato: ATX ou micro ATX ou superior;
- b) Acessórios: devem ser fornecidos todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento do computador e seus periféricos;
- c) Painel frontal: Com botões de liga/desliga, indicador de atividade de disco rígido e de ligado/desligado;
- d) Possuir, no painel frontal, 2 (duas) portas USB 2.0 (modo *High Speed*);
- e) Possuir, no painel frontal, saída para fone de ouvidos e entrada para microfone;
- f) Possuir alça para passagem de cabos de segurança ou local de adaptação de cabos de segurança como nos notebooks (*Lock hole*);

### 1.17. FONTE DE ALIMENTAÇÃO:

- a) Compatível com o gabinete e com a placa-mãe, ambos descritos acima;
- b) Com potência suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo computador (placa-mãe, placas de vídeo, gravadora de DVD, interfaces, discos rígidos, memória RAM e demais periféricos);
- c) Com conectores para a alimentação de todos os dispositivos (periféricos, ventilador, indicadores, etc.) que possam ser instalados no gabinete da CPU, conforme previsto nesta especificação, inclusive com a adição de placas adicionais em todos os *slots* vagos;
- d) Deve aceitar tensões de entrada de 110 e 220 Volts (em corrente alternada) com comutação automática.

### 1.18. SOFTWARE E DOCUMENTAÇÃO:

#### 1.18.1 Sistema Operacional:

- a) Os servidores multimídia e seus periféricos, bem como os softwares e *drivers* fornecidos deverão ser entregues com compatibilidade comprovada com os sistemas operacionais Microsoft **Windows 7 Professional em Português do Brasil** (que para os testes de aderência deve ter sua licença fornecida pelo Licitante(s) classificado(s) em primeiro lugar) e com **Linux Educacional 4** fornecido pelo FNDE e disponível para download em:

**[http://le.c3sl.ufpr.br/iso/Linux\\_Educacional\\_4.0-multiterminal-i386.iso](http://le.c3sl.ufpr.br/iso/Linux_Educacional_4.0-multiterminal-i386.iso)**

- b) A imagem do sistema operacional deverá ser customizada pela CONTRATANTE e CONTRATADA nos 30 dias subsequentes à assinatura do contrato;

#### 1.18.2 Solução de recuperação:

Os servidores multimídia deverão possuir solução de recuperação das imagens dos sistemas

operacionais INSTALADOS, por meio de partição em disco rígido;

### **1.18.3 Documentação:**

- a) Possuir documentação técnica do equipamento, em Português do Brasil, necessária à plena instalação e operação do servidor multimídia;

## **2 – MICROCOMPUTADOR MULTITERMINAL**

### **2.1. PLACA-MÃE (MOTHERBOARD):**

- a) Barramento PCI de 32 bits ou superior;
- b) Padrão da motherboard: ATX ou micro ATX ou superior;
- c) Quantidade de slots PCI ou PCI-Express: pelo menos 03 (três) slots;
- d) Banco de memória: expansível, com troca, até 4 GB (quatro gigabytes), divididos em no mínimo 2 (dois) bancos, padrão DDR3 ou superior;

### **2.2. PROCESSADOR:**

- a) Deverá possuir instruções do padrão SSE2 e SSE3;
- b) Não serão aceitas soluções baseadas em processadores desenhados para a arquitetura de computadores móveis (notebook). Essa característica deverá ser confirmada por meio de declaração do licitante, sendo que declarações que não puderem ser comprovadas durante o teste de aderência estarão sujeitas às penalidades previstas no Edital, no Contrato e na legislação pertinente;
- c) Como procedimento de aferição do desempenho e da qualidade do equipamento ofertado, esse deverá possuir no software BAPCO SYSMARK 2007 Preview, pontuação igual ou superior a **190 (cento e noventa)** no índice "SYSMARK 2007 Preview RATING" no modo "OFFICIAL RUN".

### **2.3. COOLER:**

- a) O cooler que acompanha o processador deverá atender às especificações mínimas solicitadas pelo fabricante do Processador exigido.

### **2.4. MEMÓRIA RAM:**

- a) Memória RAM, com no mínimo 4 GB (quatro gigabytes), padrão DDR3 ou superior.

### **2.5. INTERFACES:**

- a) Pelo menos 02 (duas) interfaces de comunicação padrão USB 2.0 (modo High Speed) livres, instaladas no painel frontal do gabinete, sem a utilização de HUB externo;
- b) Interface Serial ATA que permita o gerenciamento de discos rígidos e unidades de CD/DVD-ROM. Deverá permitir a instalação e o gerenciamento de pelo menos 4 (quatro) discos rígidos ou unidade de CD-ROM/DVD-ROM;
- c) Interface de áudio, com som estéreo de 24 bits, com conectores para line-in, mic-in e line-out.

### **2.6. INTERFACE GRÁFICA:**

- a) Serão aceitas soluções on-board e off-board
- b) Padrão: SVGA ou superior;
- c) Resolução gráfica mínima *widescreen*: 1360x768 pontos;
- d) Número de cores: 16 bits, no mínimo;
- e) Interface do barramento: padrão AGP 8X, PCI ou superior;

### **2.7. UNIDADE DE DISCO RÍGIDO:**

- a) Capacidade da unidade de disco rígido: igual ou superior a 500 GB (quinhentos gigabytes);
- b) Interface de comunicação: padrão Serial ATA ;
- c) RPM: igual ou superior a 7200.

### **2.8. UNIDADE DVD-RW/CD-RW:**

- a) Tipo de unidade: interna ao gabinete;
- b) Interface de comunicação: Serial ATA II (SATA 2) ou superior;
- c) Velocidade de leitura CD: 48x ou superior;
- d) Velocidade de gravação CD: 48x ou superior;
- e) Velocidade de regravação CD: 24x ou superior;
- f) Velocidade de leitura DVD: 16x ou superior;
- g) Velocidade de gravação DVD: 12x ou superior;

- h) Velocidade de gravação DVD: 4x ou superior;

## 2.9. PLACA DE REDE LOCAL:

- a) Serão aceitas soluções on-Board e off-Board;
- b) Padrão da Arquitetura: Fast Ethernet 10/100;
- c) Taxa de transmissão: 10/100 Mbts/segundo;
- d) Padrão de Configuração: configurável via software;
- e) Compatibilidade o padrão IEEE 802.3;
- f) Conector de saída: padrão RJ-45.

## 2.10. PLACA DE REDE WIRELESS:

- g) Padrão PCI 2.2 ou superior;
- a) Suporte para os padrões 802.11 b/g;
- b) Suporte a WPA/WPA-PSK, WPA2/WPA-PSK e WEP 64-bit e 128-bit;
- c) Deve operar na faixa de frequência: 2.400 a 2.483,5 MHz;
- d) Arquitetura de rede: suporte a modo estruturado e Ad-hoc;
- e) Método de acesso: CSMA/CA;
- f) Deve possuir led indicativo atividade/link;
- g) Possuir antena externa, desatarraxável, com ganho mínimo de 2 dBi;
- h) Possuir certificações WPS, WIFI e ANATEL;

## 2.12. GABINETE:

- a) Formato: ATX ou micro ATX ou superior;
- b) Acessórios: devem ser fornecidos todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento do computador e seus periféricos;
- c) Painel Frontal: Com botões de liga/desliga, indicador de atividade de disco rígido e de ligado/desligado;
- d) Possuir, no Painel Frontal, 2 (duas) portas USB 2.0 (modo *High Speed*);
- e) Possuir, no Painel Frontal, saída para fone de ouvidos e entrada para microfone;

## 2.13. FONTE DE ALIMENTAÇÃO:

- a) Compatível com o gabinete e com a placa-mãe, ambos descritos acima;
- b) Com potência suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo computador (placa-mãe, placas de vídeo, gravadora de DVD, interfaces, discos rígidos, memória RAM e demais periféricos);
- c) Com conectores para a alimentação de todos os dispositivos (periféricos, ventilador, indicadores, etc.) que possam ser instalados no gabinete da CPU, conforme previsto nesta especificação, inclusive com a adição de placas adicionais em todos os slots vagos;
- d) Deve aceitar tensões de entrada de 110 e 220 Volts (em corrente alternada) com comutação automática;

## 2.14. SOFTWARE E DOCUMENTAÇÃO:

### 2.14.1 Sistema Operacional:

- a) O computador multiterminal e seus periféricos, bem como os softwares e *drivers* fornecidos deverão ser entregues com compatibilidade comprovada com os sistemas operacionais **Microsoft Windows em versão atual e adequada à solução multiterminal (respeitados os requisitos de licenciamento da Microsoft) e Linux Educacional 3.0 ou superior** fornecido pelo FNDE e disponível para download em:

[http://le.c3sl.ufpr.br/iso/Linux\\_Educacional\\_4.0-multiterminal-i386.iso](http://le.c3sl.ufpr.br/iso/Linux_Educacional_4.0-multiterminal-i386.iso)

### 2.14.2 Solução de recuperação:

O computador multiterminal deverá possuir solução de recuperação da imagem do sistema operacional, por meio de partição em disco rígido.

### 2.14.3 Documentação e Licenciamentos:

- a) Possuir documentação técnica do equipamento, em Português do Brasil, necessária à plena instalação e operação do servidor multimídia;

## 2.15. SOLUÇÃO DE CONTROLE MULTITERMINAL:

- a) Para o gerenciamento dos terminais de acesso deverá ser fornecido aplicativo, com a respectiva licença de uso (quando for o caso), com funcionalidades para controle e operação de pelo menos **3 (três) terminais de acesso** (Monitor, teclado, mouse, interface de som e USB) por microcomputador,

que podem ser interligados à CPU por qualquer tecnologia de mercado que atenda às exigências mínimas das especificações, permitindo abrir sessões simultâneas nos sistemas operacionais **descritos no item 2.14.1 letra "a"**, de forma independente em cada terminal de acesso e no microcomputador multiterminal;

- b) Cada microcomputador deverá estar preparado para a instalação de pelo menos **3 (três) terminais de acesso** (Monitor, teclado, mouse, interface de som e USB). Entende-se como estar preparado, a capacidade de operação plena dos terminais de acesso com todos os seus periféricos. Neste sentido, deverão ser fornecidos todos os softwares e hardwares necessários para o pleno funcionamento dos 3 (três) terminais de acesso. Não está sendo exigido aqui o fornecimento do Terminal de Acesso (Monitor, teclado, mouse, interface de som e USB) e sim a predisposição para sua instalação;
- c) Recurso de alta disponibilidade do laboratório: a solução deverá prever a falha de até dois microcomputadores, sem prejuízo ao número de terminais de acesso disponíveis no laboratório, ou seja, caso até dois microcomputadores apresentem falha no funcionamento, seus terminais de acesso devem ser remanejados fisicamente para outros microcomputadores do laboratório
- d) Cada Terminal de Acesso deve ter sua composição entendida como:
  - d.1) 1 (um) monitor LCD, 1 (um) teclado, 1 (um) mouse, 1 (um) fone de ouvidos, 1 (uma) interface de áudio e 1 (uma) interface USB livre;
  - d.2) A exigência de permitir a instalação de pelo menos 3 (três) terminais de acesso em cada CPU é em função da necessidade de alta disponibilidade que foi projetada para cada laboratório, ou seja, em caso de falha em uma CPU os terminais de acesso poderão ser remanejados para outros microcomputadores do laboratório, cujas interfaces de áudio, vídeo e USB estão livres;
  - d.3) Em caso de falha de uma CPU, os equipamentos de cada terminal de acesso poderão utilizar as conexões livres das demais CPU em funcionamento.
- e) Aplicação para configuração assistida dos terminais de acesso, por meio de interface gráfica;
- f) Cada terminal de acesso deve ser capaz de detectar e montar automaticamente dispositivos USB de armazenamento;
- g) Um dos terminais de acesso deverá ter a função de console para fazer o gerenciamento do microcomputador e do sistema operacional;
- h) A solução multiterminal deverá depender do microcomputador (CPU para o processamento das atividades);
- i) A solução deve ser capaz de tocar vídeo/áudio, distintos e simultaneamente em todos os Terminais de Acesso, inclusive os da predisposição, em *full screen*, sem que haja distorções, travamentos ou retardos (*video lag*) no vídeo ou no áudio. Esta funcionalidade deverá ser demonstrada e comprovada durante os testes de aderência. Os testes serão realizados tendo como base um arquivo de vídeo que poderá ser baixado em: <http://webeduc.mec.gov.br/homologar>. O arquivo possui as seguintes características básicas:
  - j.1) Codificação: MPEG-2 (Motion Picture Expert Group);
  - j.2) Bitrate: 6000 Kbps CBR;
  - j.3) Duração: mínimo de 2 minutos;

### **3 – TERMINAL DE ACESSO:**

#### **3.1. MONITOR DE VÍDEO**

- a) Tipo: LCD, colorido, matriz ativa, TFT, com tratamento anti-reflexo;
- b) Tamanho/Diagonal Vertical: 15,6" (quinze vírgula seis polegadas), no mínimo;

#### **3.2. INTERFACE GRÁFICA**

- a) Serão aceitas soluções *on-board* e *off-board*
- b) Padrão: SVGA ou outra com equivalência comprovada;

#### **3.3. TECLADO:**

- a) Padrão do teclado: ABNT-2;
- b) Interface de conexão: USB;
- c) Permitir ajuste de inclinação.

#### **3.4. MOUSE ÓPTICO:**

- a) Resolução mínima de 800 DPI;
- b) Com 3 (três) botões, sendo um de rolagem;
- c) Interface de conexão: padrão USB;

### 3.5. INTERFACE DE ÁUDIO:

- a) Conector para fone de ouvido;
- b) Conector para microfone;
- c) Acompanhado de fone de ouvido, extra-auricular, estéreo e com microfone acoplado.

### 3.6. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO TERMINAL DE ACESSO:

- a) Possuir pelo menos 1 (uma) interface padrão USB 2.0, livre, por terminal;
- b) O mouse e o teclado deverão ser conectados ao terminal de acesso utilizando-se de interface padrão USB;
- c) A conexão do terminal de acesso ao microcomputador multiterminal que gerenciará a solução multiterminal deverá ser feita com a utilização de um único cabo, com conexão simples ou dupla. Um cabo com conexão simples deve ser entendido como aquele que realiza todas as conexões de áudio, vídeo e USB em única conexão. O cabo com conexão dupla deve ser entendido como um cabo único com dois tipos de conexão, sendo uma para USB e áudio e outra para vídeo. **Ambos os cabos devem ser construídos por processo industrial.** Todas as conexões existentes no cabo ofertado deverão ser utilizadas.

### 3.7. SOBRE A INSTALAÇÃO DOS TERMINAIS DE ACESSO:

- a) Para a instalação dos terminais de acesso deverão ser fornecidos cabos com **metragem mínima** de 3 (três) metros. A citada metragem deve ser entendida como sendo a distância de cada Terminal de Acesso em relação ao microcomputador multiterminal;
- b) Todas as interfaces do Terminal de Acesso (teclado, mouse, áudio e USB livre) devem estar disponíveis junto ao seu respectivo monitor de LCD visando evitar o deslocamento do usuário até a CPU para utilização destas interfaces;

## 4 - ESTABILIZADOR DE TENSÃO:

- a) Atender a norma NBR 14373:2006;
- b) Possuir certificação INMETRO;
- c) Potência nominal mínima de 500 VA;
- d) Tensão de entrada de 110 e 220 Volts (em corrente alternada) com comutação automática;
- e) Tensão de saída 115 V;
- f) Possuir pelo menos 4 (quatro) tomadas de saída;
- g) Possuir solução de proteção de interrupção do circuito baseada em solução mecânica ou equivalente;
- h) Possuir transformador isolador;
- i) Gabinete anti-chamas, protegido contra corrosão e passagem de corrente;
- j) Cabo de força com conector bipolar (2 pinos), sendo aceitas soluções baseadas em adaptadores que supram essa necessidade;
- k) Grau de proteção classe II;
- l) Proteções: contra surtos de tensão e de corrente;
- m) Manual de operação em português;
- n) Todos os equipamentos fornecidos deverão ser ligados diretamente aos estabilizadores sem que haja a utilização de extensões elétricas;

## 5 - IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL EM CORES:

- a) Equipamento multifuncional, com no mínimo, funções de Copiadora, Impressora, Scanner e FAX;
- b) Tecnologia de impressão: Jato de tinta ou Laser/LED;
- c) Possuir alimentador automático de documentos;
- d) **Características da Impressora:**
  - Resolução mínima em cor: 4800x1200 dpi;
  - Modos de impressão: pelo menos rascunho, normal e fotográfico;
  - Velocidade de impressão em modo rascunho: igual ou superior a 28 ppm (vinte e oito páginas por minuto) em cores; igual ou superior a 30 ppm (trinta páginas por minuto) em preto;
  - Tamanho de papéis suportados: pelo menos A5, A4, carta e ofício;
  - Função de impressão em frente e verso automático;
  - Permitir o compartilhamento da impressora em rede por meio das conexões Ethernet e WIFI;

- Bandeja de alimentação automática, na horizontal, com capacidade global de acondicionamento para, no mínimo, 120 (cento e vinte) folhas;
- e) **Características da Copiadora (em cores):**
- Resolução em preto de, no mínimo, 600 dpi;
  - Deverá possuir a capacidade de ampliação/redução de, pelo menos, 25% a 300%;
  - Deve permitir a função de cópia sem a necessidade de conexão com o microcomputador;
  - Permitir cópia de documentos com a possibilidade de restringir o uso dos cartuchos em somente preto ou colorido
- f) **Características do Scanner (em cores):**
- Scanner monocromático e colorido;
  - Resolução óptica de, no mínimo, 1200 x 1200 dpi;
  - Profundidade de cor de 48 bits;
  - Tecnologia de digitalização: CIS (Contact Image Sensor);
- g) **Características da FAX:**
- Velocidade do modem: 33,6 Kbps;
- h) Interface de conexão: Ethernet 10/100BaseTX (RJ-45), USB 2.0 e wireless 802.11b/g. A impressora deverá vir acompanhada de cabo USB com no mínimo 150cm (cento e cinquenta centímetros).
- i) Tensão de Entrada: 110v e 220v à 50/60 Hz com ajuste automático de tensão. Caso a impressora não possua a tensão de entrada solicitada, poderá ser fornecido, em substituição ao exigido, um auto-transformador ou estabilizador, com ajuste automático da tensão de entrada e com capacidade suficiente para suportar a carga elétrica da impressora em funcionamento;
- j) Deverá ser fornecido software controlador para scanner *twain*;
- k) Compatível com os sistemas operacionais Microsoft Windows e com o **Linux Educacional 4.0** fornecido pelo FNDE;

## 6 – ROTEADOR ADSL COM WIRELESS INTEGRADO

- a) Possuir suporte a norma ADSL, ADSL2 e ADSL2+;
- b) Possuir suporte aos protocolos ATM e PPP:
- com multiplexação baseada em VC e LLC;
  - PPP over Ethernet (PPPoE);
  - PPP over ATM.
- c) Possuir função WLAN (Wireless LAN);
- d) Suporte a Wireless LAN (IEEE 802.11b/g) operando na faixa de frequência de: 2.400 à 2.483,5 MHz;
- e) Possuir função Ethernet Switch
- f) Possuir 64/128 bits WEP data encryption
- g) WPA (Wi-fi Protected Access), WPA2
- h) Permitir desabilitar o recurso de NAT do equipamento;
- i) Controle de acesso por endereço MAC (MAC Address);
- j) Possuir no mínimo as seguintes portas:
- 1 (uma) porta ADSL (RJ-11);
  - 4 (quatro) portas padrão Ethernet 10/100Base-TX RJ-45;
- k) Portas LAN devem possuir função de configuração de rede DMZ;
- l) Ter no mínimo os seguintes LEDs: Ligado, DSL, WLAN e LAN;
- m) Possuir pelo menos uma antena externa com ganho mínimo de 2 dBi;
- n) Segurança:
- deve possuir as criptografias de segurança 64/128 bits WEP, WPA-EAP, WPA- PSK, WPA2-PSK, AES;
  - Funções de Firewall para filtros de acesso baseados em IP, MAC e URL;
  - Possuir prevenção de ataques DoS;
  - Possuir filtragem de pacotes (Packet filtering) baseado em: porta, endereço IP de origem, endereço IP de destino, MAC *address* (ICMP/TCP/UDP);
- o) Configuração e gerenciamento:
- Gerenciamento baseado em interface WEB, em Português do Brasil;
  - Assistente de instalação rápida;
  - Configuração de Backup e Restauração;
  - Permitir gerenciamento remoto através de SNMP v.1 e v.2c com MIB II;
  - Permitir a atualização de Firmware;
  - Monitoramento via Syslog;
  - Possuir DHCP server/client/relay;
  - Controle de QoS: 802.1p priorização de tráfego, suporte a tratamento de filas strict priority e WRR (Weighted Round Robin);
  - O DSL Wi-Fi Router deve suportar a verificação do status da conexão através de SNMP.



- O DSL Wi-Fi Router deve suportar a inserção da informação de localidade onde o equipamento está instalado. O equipamento deverá permitir que esta informação seja coletada através de SNMP.
- p) Protocolos de rede e recursos
- Ethernet ADSL Self-Learning Transparent Bridging;
  - Internet Control Message Protocol (ICMP);
  - IP Roteamento Estático;
  - Routing Information Protocol (RIP, RIPv2)
  - Tradução de Endereços de Rede (NAT);
  - Port Forwarding;
  - DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol);
  - IGMP Proxy;
  - SNTP (Simple Network Time Protocol);
  - Suporte a UPnP (Universal Plug and Play);
  - Suporte a DDNS (Dynamic Domain Name System);
  - Virtual Server e DMZ;
  - Redes Privadas Virtuais (VPN): L2TP/PPTP/IPSec pass-through;
  - Deve ter a capacidade de terminar um tunel VPN IPsec;
  - Suporte a TR-069
- q) Possuir botão, externo, para reinicialização (reset) do equipamento;
- r) Alimentação elétrica: 100 a 240 volts com comutação automática de tensão. Possuir botão de liga/desliga;
- s) Certificação: WIFI e Anatel;
- t) Documentação: guia do usuário em Português do Brasil.

## **7 – SISTEMA DE SEGURANÇA FÍSICA**

- 7.1** Com a finalidade de garantir a segurança contra roubo e furto do objeto, todos os equipamentos que possuem gabinete, independente do tamanho, devem ser fornecidos com dispositivo destinado à fixação aos móveis sobre os quais serão instalados (ou parede ou elemento equivalente), de forma a impedir sua remoção sem o consentimento do responsável. O dispositivo deverá atender as seguintes exigências:
- a) No caso dos microcomputadores, essa proteção deve abranger, no mínimo: interior do gabinete, monitor de vídeo, teclado e mouse;
  - b) No caso dos terminais de acesso, deverá abranger todos os periféricos e quaisquer outras partes móveis que os compoñham;
  - c) Possuir segredo único, ou seja, uma chave única que sirva para todo o conjunto de segurança do laboratório;
  - d) O dispositivo deverá ser composto de cabo(s) de aço recoberto(s) por material plástico para proteger contra corrosão, ponteiras, placas em aço bicromatizadas para passagem do cabo de aço, gabinete com alça para colocação do adaptador em metal com haste metálica com cavidades para travamento da ponteira do cabo de aço, fechadura de aço mecânica rosqueável e chave micromecânica tipo canhão;
    - Serão aceitas soluções para passagem do(s) cabo(s) de aço baseadas em *lockhole* em substituição às placas em aço.