

FNDE

Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

Especificação Técnica de Referência

FUNDO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO



Tecnologias Educacionais

Desktops, Notebooks e acessórios

PARA USO INSTITUCIONAL, PEDAGÓGICO E EDUCACIONAL

Brasília/DF, 13 de dezembro de 2023 | Versão 1.0 [Preliminar]

PÁGINA EM BRANCO

Apresentação

Este documento contém SUGESTÕES PRELIMINARES para o conjunto de especificações técnicas de referência (requisitos) para caracterização dos dispositivos de tecnologia educacional, baseadas nas necessidades tecnológicas elencadas na fase de Estudos Técnicos Preliminares.

Código de formatação visual	
AÇÃO	FORMATAÇÃO
Conteúdo padrão	■ texto em preto
Inclusões	■ texto em vermelho
Ajustes	■ texto em verde
Preenchimento	■ texto em azul
Supressões	Texto tachado
Fonte: Instrumento de Padronização de Procedimentos de Contratação	

PÁGINA EM BRANCO

1. Definições gerais do objeto	1
Da caracterização dos itens	1
2. Dos requisitos gerais e específicos	1
Requisitos gerais	2
Requisitos de negócio	2
Requisitos de capacitação	2
Requisitos legais	2
Requisitos temporais (prazos de entrega).....	2
Requisitos sociais, ambientes e culturais	3
Requisitos de projeto e de implementação	3
Requisitos de garantia e manutenção	4
Requisitos de sustentabilidade	5
Outros requisitos gerais aplicáveis.....	5
Dos requisitos específicos.....	6
Da exigência de carta de solidariedade	6
Da verificação de amostra do objeto	6
3. Aprovação técnica	6

Encartes

APÊNDICE A. Requisitos específicos: Desktop Ultracompacto Padrão – Uso institucional	7
APÊNDICE B. Requisitos específicos: Notebook Padrão – Uso institucional	12
APÊNDICE C. Requisitos específicos: Notebooks Educacionais Tipos E1, E2 e E3	17
APÊNDICE D. Requisitos específicos: Estação Móvel de REcarga – Tipo ERM1	25
APÊNDICE E. Requisitos específicos mínimos de gerenciamento	27
APÊNDICE F. Níveis mínimos de serviço para assistência técnica em Garantia.....	28

PÁGINA EM BRANCO

1. Definições gerais do objeto

- 1.1 Este documento contém as especificações técnicas de referência de (1) desktop¹ ultracompacto padrão e (2) notebook² padrão, ambos equipamentos com vocação de uso institucional, nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

Quadro 1: Detalhamento do objeto por itens.

Item	Descrição resumida (especificação)	Unidade	PMC-TIC
1	Desktop Ultracompacto Padrão para uso institucional	Dispositivo	Não possui
2	Notebook Padrão para uso institucional	Dispositivo	Não possui
3	Notebook Educacional Tipo E1-A (ChromeOS) 32 GB	Dispositivo	Não possui
4	Notebook Educacional Tipo E1-B (Windows Pro Academic) 32 GB	Dispositivo	Não possui
5	Notebook Educacional Tipo E2-A (ChromeOS) 64 GB	Dispositivo	Não possui
6	Notebook Educacional Tipo E2-B (Windows Pro Academic) 64 GB	Dispositivo	Não possui
7	Notebook Educacional Tipo E3-A (ChromeOS) 128 GB	Dispositivo	Não possui
8	Notebook Educacional Tipo E3-B (Windows Pro Academic) 128 GB	Dispositivo	Não possui
9	Estação Móvel de Recarga para dispositivos eletrônicos – Tipo ERM1	Estação	Não possui

Da caracterização dos itens

- 1.2 Nos termos do inc. XIII do art. 6º da Lei nº 14.133/2021, os bens que compõem essa especificação de referência são caracterizados como **comuns**, uma vez seus **padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais de mercado**.
- 1.3 Nos termos do art. 20 da Lei nº 14.133/2021, consideramos que as especificações definem itens de “qualidade comum, não superior à necessária para cumprir as finalidades às quais se destinam” e não se referem a “bens de luxo” cuja aquisição é vedada no âmbito da Administração Pública.
- 1.4 Ainda, considerando o disposto na Lei nº 4.320/1964 e no Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (MCASP), regulamentado pela Portaria STN nº 448/2002, por apresentarem durabilidade superior a 2 anos, os equipamentos são **classificados como “Material Permanente”, uma vez que, mesmo em razão de seu uso corrente, não perdem a sua “identidade física”**.

2. Dos requisitos gerais e específicos

- 2.1 Os requisitos foram definidos em observância ao disposto da Instrução Normativa nº 94, de 23 de dezembro de 2022, da Secretaria de Governo Digital³, considerando, ainda, o disposto na [Portaria SGD/ME nº 2.715, de 21 de junho de 2023](#), conforme detalhados neste documento e em seus apêndices técnicos.

¹ Desktop: computador pessoal projetado para uso regular em um local fixo que inclui uma CPU, um ou mais monitores, um mouse e um teclado. (cfe. item 2c do Anexo I da Portaria SGD/MGI nº 2.715, de 21 de junho de 2023)

² Computador projetado especificamente para a portabilidade e para ser operado por períodos com ou sem uma conexão direta com uma fonte de alimentação principal em corrente alternada. (cfe. item 2e do Anexo I da Portaria SGD/MGI nº 2.715, de 21 de junho de 2023)

³ Observa-se que nem todos os requisitos listados na norma são obrigatoriamente aplicáveis à solução, os casos de não aplicabilidade constarão listados e justificados no Estudo Técnico Preliminar.

Requisitos gerais

Requisitos de negócio

2.2 Os itens são destinados a atender aos seguintes requisitos de negócio:

- 2.2.1 Item 1 (Desktop Ultracompacto Padrão): dispositivo com vocação de uso em atividades administrativas convencionais, atendimento ao público e reuniões virtuais, voltado para atender as necessidades de unidades gestoras da rede educacional – incluindo as próprias unidades escolares; e
 - 2.2.2 Item 2 (Notebook Padrão): dispositivo com vocação para uso em atividades administrativas convencionais e/ou de gestão pedagógico-educacional, reuniões virtuais e atividades externas, com maior portabilidade e autonomia, voltado para atender as necessidades de unidades gestoras e unidades escolares – podendo ser utilizado, inclusive, pela equipe docente.
 - 2.2.3 Itens 3 e 4 (Notebook Educacional Tipo E1 – Subtipos A e B): Dispositivo com vocação para uso educacional, por estudantes e professores, preferencialmente em ambientes on-line – devido às características próprias das plataformas em nuvem – com foco na interação com materiais digitais e facilidades específicas (portabilidade, usabilidade e acessibilidade);
 - 2.2.4 Itens 5 e 6 (Notebook Educacional Tipo E2 – Subtipos A e B): Dispositivo com vocação para uso educacional, por estudantes e professores, em ambientes híbridos (on-line/off-line) – devido às características próprias das plataformas em nuvem – com foco na interação com materiais digitais, produção de conteúdo mais simples e facilidades específicas (portabilidade, usabilidade e acessibilidade);
 - 2.2.5 Itens 7 e 8 (Notebook Educacional Tipo E3 – Subtipos A e B): Dispositivo com vocação para uso educacional, por estudantes e professores, em ambientes híbridos (online/offline) – devido às características próprias das plataformas em nuvem. Com foco na interação com conteúdos digitais e produção de conteúdo mais elaborados – além das facilidades específicas (portabilidade, usabilidade e acessibilidade); e
 - 2.2.6 Item 9 (Estação de Recarga Móvel – Tipo ERM-1): solução para recarga simultânea de dispositivos eletrônicos compatível, no mínimo, com equipamentos do tipo notebook, com rodízios para movimentação e vocação de uso em ambientes escolares.
- 2.3 Todos os equipamentos ofertados (incluindo seus componentes) devem ser novos, de primeiro uso, e estar em linha de produção pelo(s) FABRICANTE(s).
- 2.3.1 Inclui-se na relação de equipamentos/componentes não aceitos aqueles classificados como “End-Of-Life” (EOL), “End-Of-Sale” e “End-of-Support” (EOS).
 - 2.3.2 Não serão aceitos protótipos de equipamentos e/ou componentes (incluindo projetos inacabados), assim como também não serão aceitos produtos/componentes descontinuados por seus FABRICANTES e/ou reconicionados.
 - 2.3.3 Cumpre exclusivamente ao FORNECEDOR/FABRICANTE comprovar o status do ciclo de vida dos equipamentos/componentes ofertados, devendo fazê-lo por meio fiável e verificável.

Requisitos de capacitação

2.4 O FORNECEDOR da solução deve atender aos seguintes requisitos de capacitação:

- 2.4.1 Os dispositivos devem ser entregues com seus respectivos guias de usuário, contendo todas as informações necessárias à sua operação, apresentadas de modo sistematizado.
- 2.4.2 Os usuários devem ter acesso a todas as informações necessárias à operação dos softwares que acompanham a solução, incluindo o(s) software(s) de gerenciamento, sendo recomendável a disponibilização de treinamentos em formato e meio adequados para tal finalidade.

Requisitos legais

2.5 O presente processo de contratação deve estar aderente à Constituição Federal, à Lei nº 14.133/2021 (e sua legislação complementar), à Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 2022, Instrução Normativa SEGES/ME nº 65, de 7 de julho de 2021, Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD) e a outras legislações aplicáveis – incluindo as normas que tratam das Atas de Registro de Preços e às Compras Nacionais da Educação (ARPN).

Requisitos temporais (prazos de entrega)

2.6 Os equipamentos devem ser entregues no(s) endereço(s) indicado(s) pelos CONTRATANTES, considerando os seguintes prazos máximos:

- 2.6.1 Unidades localizadas nos Estados das regiões Sudeste e Sul: em até, no máximo, **90 (noventa) dias** após o recebimento da ORDEM DE FORNECIMENTO;
- 2.6.2 Unidades localizadas nos Estados das regiões Centro-Oeste e Nordeste: em até, no máximo, **100 (cem) dias** após o recebimento da ORDEM DE FORNECIMENTO; e
- 2.6.3 Unidades localizadas nos Estados da região Norte: em até, no máximo, **110 (cento e dez) dias** após o recebimento da ORDEM DE FORNECIMENTO.
- 2.7 O(s) FORNECEDOR(es) deverá(ão) encaminhar semanalmente ao ÓRGÃO GERENCIADOR (FNDE), para fins de monitoramento do cumprimento dos prazos de entrega, a relação de ORDENS DE FORNECIMENTO recebidas, a pauta de produção e a pauta de remessas.
- 2.8 Eventuais intercorrências que afetem o cumprimento dos prazos máximos de entrega deverão ser imediatamente informadas ao(s) CONTRATANTE(s) e ao ÓRGÃO GERENCIADOR, acompanhadas das necessárias justificativas técnicas embasadas e comprováveis – não sendo admitidas alegações meramente declaratórias.
- 2.8.1 Aplicados os princípios da razoabilidade e da proporcionalidade, o(s) CONTRATANTE(s) e o ÓRGÃO GERENCIADOR detém exclusividade sobre a decisão de acatar ou não as justificativas para não cumprimento de prazos, cabendo-lhes o dever de aplicar as medidas sancionatórias descritas no CONTRATO em caso de descumprimento de prazos de entrega desamparado de justificativas embasadas e comprováveis.
- 2.8.2 Além das justificativas embasadas e comprováveis, as eventuais solicitações de prorrogação de prazos de entrega devem vir obrigatoriamente acompanhadas da proposição quantitativa da extensão de prazos (indicação de novo prazo), de forma proporcional às alegações e à necessidade técnica para cumprimento da obrigação, exceto em situações excepcionálíssimas (casos fortuitos e força maior), não poderá ser superior a 50% do prazo inicial contratado.
- 2.9 Na contagem dos prazos estabelecidos neste Termo de Referência, quando não expresso de forma contrária, serão considerados em **dias corridos** – excluindo-se o dia do início e incluindo-se o do vencimento.
- 2.10 Em linha com o disposto no item 2.12 a seguir, caso o CONTRATANTE faça opção pela instalação de IMAGEM padronizada, o prazo para criação e validação da imagem matriz será acrescido ao prazo total de entrega dos equipamentos.

Requisitos sociais, ambientes e culturais

- 2.11 Os dispositivos eletrônicos (itens 01 a 08) devem estar aderentes aos seguintes requisitos:
- 2.11.1 O FORNECEDOR deverá apresentar cópia do atestado de conformidade para o equipamento, emitido por um órgão credenciado INMETRO, ou documento internacional similar, comprovando que o equipamento está em conformidade com as normas IEC60950 (*Safety of Information Technology Equipment Including Electrical Business Equipment*);
- 2.11.2 Os dispositivos deverão possuir certificação EPEAT (*Electronic Product Environmental Assessment Tool*) ou Certificação EnergyStar® 5.0 ou rótulo ecológico de acordo com as normas Brasileiras ABNT NBR ISO 14020 e ABNT NBR ISO 14024 OU equivalentes OU superiores, no mínimo.
- 2.11.3 Os dispositivos devem fazer uso obrigatório do Selo de Identificação de Conformidade “Segurança e Desempenho” – conforme critérios normatizados pela Portaria nº 170, de 10 de abril de 2012 e exigência contida na Portaria SGD/MGI nº 2.715, de 21 de junho de 2023.
- 2.12 Todos os itens devem atender ao seguinte requisito de segurança ambiental:
- 2.12.1 O FORNECEDOR deverá demonstrar (mediante apresentação de catálogos, especificações, manuais, etc) que os equipamentos fornecidos, periféricos, acessórios e componentes da instalação não contém substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenilpolibromados (PBBs), éteres difenilpolibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada pela diretiva da Comunidade Econômica Européia *Restriction of Certain Hazardous Substances RoHS* (IN nº 1/2010 - Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão).

Requisitos de projeto e de implementação

- 2.13 O(s) FORNECEDOR(es) deve(m) atender aos seguintes requisitos de projeto e de implementação:
- 2.13.1 Prestar orientação técnica aos entes CONTRATANTES acerca das melhores práticas de manuseio, montagem, transporte e guarda dos equipamentos.

- 2.13.2 Prestar orientação sobre requisitos de instalação técnica dos equipamentos, considerando as premissas de segurança física, elétrica, uso adequado e preservação da Garantia Técnica.
- 2.13.3 Fornecer em meio físico ou digital, guias e manuais de usuário/instalação – incluindo informações técnicas sobre manuseio e instalação dos equipamentos. Caso o FORNECEDOR opte pela entrega dos guias em meio digital deverá informar o meio de acesso.
- 2.14 **Se o CONTRATANTE assim exigir, manifestando formal e expressamente essa opção na ORDEM DE FORNECIMENTO, os desktops e notebooks (itens 01 a 08) deverão ser entregues com imagem padronizada e funcional de seu ambiente de trabalho.**
- 2.14.1 O serviço de replicação de imagem deverá ser prestado pelo(s) FORNECEDOR(es) sem quaisquer ônus adicionais.
- 2.14.2 O prazo para criação e validação da imagem matriz será acrescido ao prazo total de entrega dos equipamentos.
- 2.14.3 As despesas de transporte, seguros e embalagens, referentes à entrega e a devolução do equipamento-matriz correrão por conta do(s) respectivo(s) FORNECEDOR(es).

Requisitos de garantia e manutenção

- 2.15 O período de GARANTIA TÉCNICA, incluindo a cobertura de assistência técnica na modalidade **on-site** (no local), com cobertura em todo o território nacional, deve observar os seguintes prazos, conforme orientado pela Portaria SGD/MGI nº 2.715/2023⁴:
- 2.15.1 Para os desktops de uso institucional (Item 01): **60 (meses) meses;**
- 2.15.2 Para os notebooks de uso institucional (Itens 02 a 08): **48 (quarento e oito) meses** para o equipamento e **36 (trinta e seis) meses** para a bateria; e
- 2.15.3 Para as estações de recarga (Item 09): **24 (vinte e quatro) meses.**
- 2.16 A GARANTIA TÉCNICA, incluso os serviços de assistência técnica on-site, deve observar, ainda, os seguintes requisitos:
- 2.16.1 O FORNECEDOR deverá prestar assistência técnica (suporte) durante todo o período de garantia técnica, por intermédio de rede própria e/ou da rede do FABRICANTE (própria ou credenciada).
- 2.16.1.1 A rede de assistência técnica deve cobrir todo o território nacional e estar disponível para consulta em meio eletrônico ou via Central de Atendimento ao Consumidor, por telefone (DDG) ou e-mail.
- 2.16.1.2 Os serviços de assistência técnica devem ser executados por técnicos devidamente capacitados no produto, bem como com suporte dos recursos ferramentais necessários e adequados.
- 2.16.2 A vigência da garantia técnica, conforme firmado no 2.14 acima, será contada a partir do primeiro dia útil subsequente à data do recebimento definitivo do(s) equipamento(s) – aplicando-se subsidiariamente as disposições da Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1.990 (CDC).
- 2.16.2.1 Após lavrado o termo circunstanciado de Recebimento Definitivo, o FORNECEDOR/FABRICANTE deverá emitir CARTA DE GARANTIA TÉCNICA contendo a data de início e de fim da vigência da garantia, assim como as informações necessárias para acionamento tanto da GARANTIA quanto da ASSISTÊNCIA TÉCNICA (OU indicar link de página web onde essas informações estejam disponíveis).
- 2.16.2.2 O desconhecimento do FORNECEDOR sobre os vícios de qualidade por inadequação técnica ou funcional do produto não o exime da responsabilidade pela prestação da garantia, uma vez que a legislação veda a exoneração de responsabilidade do FORNECEDOR que, inclusive, independe de termo expresso.
- 2.16.2.3 Sendo o dano causado por componente ou peça incorporada ao produto, são responsáveis solidários seu FABRICANTE, construtor ou importador e o que realizou a incorporação.
- 2.16.2.4 Na prestação da Garantia envolvendo a reparação do produto considerar-se-á implícita a obrigação do FORNECEDOR de empregar adequadamente componentes de reposição NOVOS e ORIGINAIS do FABRICANTE – ou que mantenham as especificações técnicas do FABRICANTE (cfe. Art. 21 do CDC).

⁴ Conforme Portaria SGD/MGI nº 2.715, de 21 de junho de 2023, “deve-se considerar a previsão de garantia técnica pelo período mínimo de 2 (dois) anos para o Tablet, 4 (quatro) anos para notebook, sendo 3 (três) anos para bateria e 5 (cinco) anos para desktop [...] salvo exceções tecnicamente justificadas”.

- 2.16.2.5 Durante a vigência da GARANTIA TÉCNICA o FORNECEDOR é responsável não só pela solução dos vícios apresentados no produto como por quaisquer despesas decorrentes da solução (como, por exemplo, custos de frete e deslocamento de seus técnicos).
- 2.16.2.6 Caso não exista serviço de assistência técnica autorizada no município do CONTRATANTE, o FORNECEDOR deve providenciar o envio do(s) equipamento(s) à assistência técnica mais próxima para realizar o reparo – arcando com todos os custos dessa operação, observados os prazos máximos definidos.
- 2.17 Os equipamentos deverão ser entregues com etiqueta – produzida com material de boa durabilidade e afixada em local visível e de fácil acesso – contendo, no mínimo, o número telefônico de contato do serviço de assistência técnica e QR-CODE para acesso a página web com as informações e canais de assistência técnica – cujo conteúdo deve ser, preferencialmente, customizado para identificação do processo licitatório e das suas condições específicas.
- 2.18 Os prazos para atendimento dos acionamentos de assistência técnica em Garantia são aqueles definidos no **APÊNDICE F**, contados a partir do registro do chamado nos canais de atendimento disponibilizados pelo FORNECEDOR e/ou FABRICANTE.
- 2.18.1 Quando houver necessidade de reparos off-site e/ou substituição de componentes/peças, o PRAZO MÁXIMO DE SOLUÇÃO dos acionamentos de assistência técnica será de **30 (trinta) dias** corridos após início do atendimento.
- 2.18.2 Não havendo conclusão dos reparos dentro do prazo máximo de 30 (trinta) dias e/ou persistindo o vício, o FORNECEDOR/FABRICANTE deverá providenciar a substituição do equipamento por outro da mesma espécie, em perfeitas condições de uso.

Requisitos de sustentabilidade

- 2.19 Além dos critérios de sustentabilidade eventualmente inseridos na descrição do objeto, devem ser atendidos os seguintes requisitos, que se baseiam no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis:
- 2.19.1 Em atendimento às diretrizes da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o FABRICANTE do equipamento ofertado se responsabilizará pelo mecanismo de logística reversa, devendo o FORNECEDOR apresentar CARTA DO FABRICANTE do equipamento ofertado responsabilizando-se, pela logística de coleta, reciclagem e correta destinação dos resíduos sólidos gerados pelo fornecimento.
- 2.20 Ao fim da vida útil os dispositivos classificados como ociosas, recuperáveis, antieconômicas ou irrecuperáveis, disponíveis para reaproveitamento deverão ser doadas pelos órgão/entidades CONTRATANTES, preferencialmente, para os Centros de Recondicionamento de Computadores (CRC) por meio de notificação, mediante ofício ou meio eletrônico, ao órgão gestor do Programa Computadores para Inclusão.
- 2.20.1 Caso não ocorra manifestação por parte do órgão gestor do Programa Computadores para Inclusão no prazo de 30 (trinta) dias, o órgão/entidade que houver prestado a informação poderá proceder ao desfazimento dos materiais.
- 2.20.2 A fim de otimizar a gestão dos recursos públicos com consumo consciente e sustentável, recomenda-se utilizar a plataforma DoaçõesGov.br, disponível no endereço eletrônico <https://doacoes.gov.br/>, para efetuar o desfazimento dos dispositivos inservíveis considerados bons, ociosos, recuperáveis, antieconômicos e irrecuperáveis por meio de processo de alienação, cessão e de transferência, nos termos do Decreto nº 9.373, de 11 de maio de 2018, na administração pública, ou conforme dispor a legislação estadual/distrital/municipal do ente.
- 2.20.3 Caso a utilização da plataforma DoaçõesGov.br para o reaproveitamento do bem inservível seja infrutífera ou seja necessário dar destinação final ambientalmente adequada, orienta-se buscar auxílio ao Ministério das Comunicações, por meio do endereço eletrônico desfazimento.setel@mcom.gov.br, que é o ente responsável pelo desfazimento dos bens de informática no âmbito da Administração Pública Federal – caso não haja legislação estadual ou municipal sobre o tema.
- 2.20.4 O(s) FORNECEDOR(es) deverá(ão) participar das ações previstas no plano municipal ou distrital de gestão integrada de resíduos sólidos, caso tenha firmado acordo ou termo de compromisso com o Município ou o Distrito Federal para tanto.

Outros requisitos gerais aplicáveis

- 2.21 De forma compatível com os requisitos de Garantia Técnica (cfe. item 2.14), o(s) FORNECEDOR(es)/FABRICANTE(s) deve(m) assegurar que os equipamentos fornecidos atendam ao ciclo de vida útil mínimo para cada tipo de equipamento abaixo definido, conforme referência contida na [Portaria SGD/MGI nº 2.715/2023](#), observada a manutenção das adequadas condições de utilização e guarda:
- 2.21.1 Desktops: 5 (cinco) anos;

2.21.2 Notebooks: 4 (quatro) anos; e

2.21.3 Estações de Recarga: 4 (quatro) anos.

2.22 A observância das condições adequadas de uso e guarda dos equipamentos após a entrega é de responsabilidade exclusiva dos órgãos CONTRATANTES. Nesse sentido, recomenda-se promover ações para assegurar a maximização do uso desses recursos e a extensão da vida útil dos equipamentos, a exemplo de:

2.22.1 Realizar, quando necessário, manutenções preventivas periódicas, sempre observadas as recomendações do FABRICANTE;

2.22.2 Evitar estocar ou utilizar os equipamentos em local com altas temperaturas e/ou excesso de umidade; e

2.22.3 Estabelecer política de uso dos equipamentos com aplicação de melhores práticas de conservação.

Dos requisitos específicos

2.23 Os requisitos técnicos específicos (especificações técnicas) estão organizados da seguinte forma:

2.23.1 Para o item 1 (Desktop Padrão – Uso Institucional): **APÊNDICE A**;

2.23.2 Para o item 2 (Notebook Padrão – Uso Institucional): **APÊNDICE B**;

2.23.3 Para os itens 3, 4, 5, 6, 7 e 8 (Notebooks Educacionais): **APÊNDICE C**; e

2.23.4 Para o item 9 (Estação de Recarga Móvel): **APÊNDICE D**.

Da exigência de carta de solidariedade

2.24 Em caso de o FORNECEDOR ser REVENDEDOR ou DISTRIBUIDOR, será exigida CARTA DE SOLIDARIEDADE emitida pelo FABRICANTE dos equipamentos, que assegure a execução do contrato de fornecimento e a prestação da garantia técnica (incluindo a assistência técnica on-site).

Da verificação de amostra do objeto

2.25 Será realizada verificação de AMOSTRA DO OBJETO para averiguar se o produto apresentado pelo LICITANTE atende integralmente aos requisitos mínimos especificados.

2.25.1 Para a etapa de CONTROLE DA QUALIDADE será exigida 01 (uma) amostra aleatória do produto para escrutínio e testes técnicos. A amostra deverá ser fornecida sem custo adicional ao FNDE – que será restituída ao FORNECEDOR após os testes de qualidade.

3. Aprovação técnica

3.1 Nos termos do §2º do art. 11 da IN-94/2022/SGD, a presente especificação técnica foi elaborada, aprovada e assinada pelos Integrantes TÉCNICO e REQUISITANTE da Equipe de Planejamento da Contratação e pela AUTORIDADE MÁXIMA da Área de TIC.

AUTORIDADE DE TIC (OU AUTORIDADE SUPERIOR)

Diretoria de Tecnologia e Inovação

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

APÊNDICE A. REQUISITOS ESPECÍFICOS: DESKTOP ULTRACOMPACTO PADRÃO – USO INSTITUCIONAL

ID Requisito	Item 01: Desktop Ultracompacto Padrão (Uso Institucional)	
GABINETE	A-01	Gabinete ultracompacto do tipo <i>Ultra Small Form Factor</i> (USFF), com volume máximo de 1,5 litros. Com vocação para uso corporativo (sem cantos, arestas ou bordas cortantes) E ser compatível com padrão VESA para fixação ao monitor (OU outro padrão de fixação adotado pelo FABRICANTE). [cfe. Item 8.6.1 do ANEXO I da Portaria SGD/MGI nº 2.715/2023]
	A-02	O gabinete deve possuir solução de abertura e remoção de componentes (memória e unidade de armazenamento) sem utilização de ferramentas (<i>tool less</i>), sendo aceitos parafusos recartilhados para a abertura, com sensor de intrusão integrado capaz de detectar a intrusão por abertura indevida do gabinete E ser compatível com instalação de solução de segurança física padrão Kensington (anilha/abertura) ou similar. Caso a unidade de armazenamento ofertada seja do tipo M2 (conectada direto à placa-mãe) serão aceitos parafusos para essa unidade (recartilhados OU outro padrão do FABRICANTE).
	A-03	Deve possuir sistema de refrigeração adequado ao microprocessador e demais componentes internos, dimensionado para garantir a temperatura de funcionamento e vida útil dos componentes considerando a operação na capacidade máxima do conjunto, em ambiente não refrigerado. Com ventilação preferencialmente nas partes frontal e traseira – admitindo-se aberturas para ventilação adicional nas partes superior, inferior e lateral.
	A-04	Na parte frontal, deve possuir chave liga/desliga (do tipo botão ou <i>touch</i>) E luz de indicação de computador ligado e de atividade da unidade de armazenamento E conectores frontais para <i>headphone</i> e microfone (admitida interface tipo combo).
	A-05	Deve possuir alto-falante integrado ao gabinete ou à placa-mãe, interno, com capacidade de reproduzir os sons do sistema e áudios MP3, WMA, entre outros provenientes de arquivos, mídias e internet. O alto-falante deverá se desligar automaticamente, sem qualquer tipo de interferência do usuário, quando da conexão de um fone de ouvido ou caixas de som externas. Deve possuir, ainda, sistema de alerta primário, speaker (beep) interno, com capacidade de reproduzir os sons de alerta e alarmes gerados por problemas de inicialização, podendo o speaker (<i>beep</i>) estar integrado a placa-mãe.
	A-06	Deve possuir fonte de alimentação com tensão de entrada CA 110/220V (bivolt) a 50-60 Hz, com seletor automático, dimensionada para suportar a configuração máxima do equipamento, eficiência mínima de 80% (comprovado por laudo técnico reconhecido) e acompanhada de cabo de alimentação no padrão NBR 14136 ou Conforme Portaria INMETRO nº 170.
	A-07	Deve apresentar baixo nível de ruído em operação, em conformidade com as normas NBR 10152 OU ISO 7799:1999 E possuir certificação EPEAT (Eletronic Product Environmental Assessment Tool) OU Certificação EnergyStar 5.0 OU Rótulo Ecológico de acordo com as normas Brasileiras ABNT NBR ISO 14020 e ABNT NBR ISO 14024 OU certificações equivalentes OU superiores, no mínimo [cfe. Item 8.6.4 do ANEXO I da Portaria SGD/MGI nº 2.715/2023]
SISTEMA OPERACIONAL	A-08	Deve possuir instalado e licenciado o sistema operacional Microsoft® Windows® 11 Pro Academic 64 bits, para uso EDUCACIONAL, em Português do Brasil (PT-BR), na modalidade OEM, com a respectiva chave de ativação gravada na memória flash da BIOS, reconhecida automaticamente na instalação do Sistema Operacional e acompanhado da respectiva documentação.
	A-09	O licenciamento do Sistema Operacional Microsoft® Windows® 11 Pro Academic ocorrerá através do Programa Shape The Future. A qualificação para o programa será providenciada pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação e disponibilizada ao FORNECEDOR/FABRICANTE.

ID Requisito	Item 01: Desktop Ultracompacto Padrão (Uso Institucional)	
PROCESSADOR	A-10	Deve possuir microprocessador físico instalado, com, no mínimo, de 6 (seis) núcleos reais de processamento e 12 (doze) threads , frequência de trabalho mínima de 2,8 GHz (não considerando o uso de recursos de <i>overclocking</i> , modo turbo ou similares), classe Desktop, <u>lançados a partir de janeiro/2020</u> , Nota CPU Mark \geq 12.000 (PassMark Software) ⁵ – das famílias Intel Core i5 ⁶ ou AMD Ryzen 5 ⁷ .
	A-11	<i>Instruction Set Architecture</i> (ISA) x86-64, com suporte a 32 e 64 bits, compatível com utilização de sistemas operacionais de 64 bits (Windows 11), controlador de memória e processamento gráfico integrados ao processador e <i>Thermal Design Power</i> (TDP) 65W padrão, no máximo (aceitas configurações de TDP inferiores).
	A-12	Deve possuir tecnologia de ajuste dinâmico do consumo de energia através do controle do <i>clock</i> com base na utilização de CPU), sistema de dissipação de calor e sistema de arrefecimento com rotação inteligente (ajuste de velocidade de acordo com a temperatura) e suporte a AES (Advanced Encryption Standard) para criptografia de dados, ou padrão superior.
	A-13	O modelo/versão do processador ofertado deverá ser claramente especificado na proposta de fornecimento. O processador deverá estar em linha de produção pelo FABRICANTE, conforme item 2.3 do documento principal, que trata dos requisitos gerais, <u>não serão aceitos processadores de famílias em fase de descontinuação e/ou em substituição.</u> (cfe. Anexo I da Portaria SGD/ME n° 2.715, de 21 de junho de 2023)
MEMÓRIA	A-14	Memória RAM Tipo SDRAM DDR4 com frequência mínima de 3200MHz, no mínimo (admitidas arquiteturas e configurações superiores)
	A-15	Capacidade mínima: 16 GB
GPU	A-16	Deve possuir unidade de processamento gráfico (GPU) integrada (onboard) com resolução gráfica mínima de 1920x1080 a 60 Hz, suporte mínimo a 16 milhões de cores e com suporte a alocação e fornecimento de memória mínima de 1 GB . A GPU deve suportar todas as resoluções do monitor ofertado no conjunto e possuir <i>drivers</i> compatíveis com o sistema operacional do equipamento ⁸ .
	A-17	A GPU deve suportar, no mínimo, os padrões OPENGL 4.5 e DIRECTX 12 (ou versões superiores), possuir <i>driver</i> de vídeo compatível com WDDM (<i>Windows Display Driver Model</i>) e suportar a utilização de, no mínimo, 2 (dois) monitores simultâneos (com opções para imagem duplicada e extensão da área de trabalho).
STORAGE	A-18	SSD (<i>Solid State Drive</i>) interna, com tecnologia MLC ou TLC (no mínimo, admitidas tecnologias superiores), com utilização de padrão NVMe com interface PCI Express e taxa de, no mínimo, 2.000MB/s para leitura e 1.000MB/s para escrita.
	A-19	Capacidade nominal de armazenamento de 256 GB NVME SSD , no mínimo (aceitas capacidades e configurações superiores).

⁵ Serão aceitos processadores de quaisquer FABRICANTES desde que compatíveis com as especificações do dispositivo e aderentes aos requisitos mínimos especificados.

⁶ Modelo de Referência: Intel Core i5-10400F (ou equivalente/superior), cabendo ao FORNECEDOR prover meios fiáveis e verificáveis de comprovação da compatibilidade com as especificações mínimas exigidas.

⁷ Modelo de Referência: AMD Ryzen 5-5600 (ou equivalente/superior), cabendo ao FORNECEDOR prover meios fiáveis e verificáveis de comprovação da compatibilidade com as especificações mínimas exigidas.

⁸ Modelos de Unidade de processamento gráfico de referência: Intel Graphics ou AMD Radeon (ou equivalentes/superiores), compatíveis com o respectivo processador.

ID Requisito	Item 01: Desktop Ultracompacto Padrão (Uso Institucional)	
PLACA-MÃE	A-20	A placa-mãe (<i>motherboard</i>) ofertada deve suportar as especificações mínimas do processador, memória RAM, interface de vídeo e unidade de armazenamento – incluindo suporte a padrões de gerenciamento WMI (Windows Management Instrumentation)
	A-21	Deve suportar Módulo de Plataforma Confiável (TPM), versão 2.0 ou superior, sendo aceitas as formas de implementação do tipo discreta, integrada e de firmware. <i>[cfe. Item 8.6.8 do ANEXO I da Portaria SGD/MGI n° 2.715/2023]</i>
	A-22	Deve possuir sistema de detecção de intrusão de chassis, com acionador instalado no gabinete que permita a detecção de abertura, ainda que o equipamento esteja desligado da fonte de energia.
	A-23	Deve possuir capacidade de inventário remoto de hardware, suporte a gerenciamento de energia EnergyStar EPA, APM/ACPI BIOS v1.0 (ou equivalentes/superiores), suporte a <i>boot</i> por dispositivo conectado à porta USB (a exemplo de <i>pendrives</i>) e pela rede.
BIOS	A-24	BIOS em Português ou Inglês, compatível com o padrão UEFI 2.5 (no mínimo), com total compatibilidade com ACPI (<i>Advanced Configuration and Power Management Interface</i>), suporte a <i>plug-and-play</i> e atualizável por <i>software</i> (deve suportar atualizações remotas, via software de gerenciamento, ou atualizações do próprio BIOS em modo on-line, conectado à internet), tipo flash EPROM. Estar em conformidade com a especificação SMBIOS (<i>System Management BIOS</i>) e possuir suporte aos padrões de gerenciamento WMI (Windows Management Instrumentation).
	A-25	O FABRICANTE do equipamento deverá possuir direitos de edição do BIOS com o fornecimento de atualizações sempre que necessário, seja para compatibilizar com novas versões do Sistema Operacional ou para corrigir qualquer problema verificado durante a vida útil do equipamento.
	A-26	A BIOS deve, ainda: (a) permitir iniciar o microcomputador a partir de uma imagem “.ISO” e/ou “.IMG” via dispositivos de armazenamento USB (pendrive); (b) permitir controle de permissões de acesso através de senhas, sendo uma para inicializar o computador, outra para alteração das configurações de BIOS; (c) permitir que a senha de acesso ao BIOS seja ativada e desativada via setup; (d) possuir sistema de controle de intrusão, compatível com o sensor de intrusão do gabinete, de forma a permitir a detecção de abertura do gabinete; (e) possuir funcionalidade que permita habilitar e desabilitar interfaces USB (individualmente); e (f) possuir sistema de diagnóstico de hardware com análise da CPU, memória, HD, USB e Placa-Mãe (o sistema de diagnóstico deve ser capaz de ser executado na inicialização do POST).
	A-27	Deve possuir campo não editável com o número de série do equipamento gravado em memória não volátil ou campo editável que permita inserir identificação customizada (identidade patrimonial com, no mínimo, 10 caracteres), capturáveis por aplicação de inventário (não incluso o fornecimento do software de gerenciamento correspondente).
	A-28	Para otimização do consumo energético, a BIOS deve possuir funcionalidade de desligamento do vídeo e do disco rígido após tempo determinado no Sistema Operacional com religamento por acionamento de teclado ou pela movimentação do <i>mouse</i> (função Suspend ou Sleep ou Standby, ou definição equivalente).
INTERFACES DE CONEXÃO	A-29	Interfaces USB: deve possuir, no mínimo: (a) 02 (duas) interfaces USB <u>frontais</u> [podendo ser ambas do tipo USB-A 3.0 (padrão, ou superior) OU uma USB-A 3.0 (padrão, ou superior) E uma USB-C 3.1 Gen2 (ou superior)] + (b) 02 (duas) interfaces USB na parte <u>traseira</u> com, no mínimo, USB-A 3.0 (padrão, ou superiores) E 02 (duas) USB 2.0. Não sendo admitida a utilização de <i>hubs</i> .
	A-30	Interfaces de vídeo: deve possuir, no mínimo, 01 (uma) interface de vídeo digital (HDMI ou DisplayPort) + 01 (uma) interface de vídeo analógica (VGA), OU, alternativamente, 02 (duas) interfaces de vídeo digital HDMI ou DisplayPort (com o fornecimento, obrigatório, nesse caso, do respectivo conversor para o padrão VGA) OU, ainda, 01 (uma) interface de vídeo digital (HDMI ou DisplayPort) + 1 (uma) interface USB-C com suporte a Display Port; todas compatíveis com as interfaces disponíveis no monitor ofertado.
	A-31	Possuir, no mínimo, 01 (uma) interface PCI Express, ou superior, compatível com a unidade de armazenamento ofertada.

ID Requisito		Item 01: Desktop Ultracompacto Padrão (Uso Institucional)
CONECTIVIDADE	A-32	Possuir interfaces para áudio estéreo de 16 bits (mic-in e line-out), sendo pelo menos 01 (uma) mic-in e 01 (uma) line-out na parte frontal do gabinete (admitida interface do tipo áudio combo (headset).
	A-33	LAN: controladora integrada de rede Ethernet, Fast-Ethernet com suporte a Gigabit Ethernet (10/100/1000) - não admitida solução USB.
	A-34	WLAN: controladora de rede wireless b/g/n/ac integrada, com pelo menos 01 (uma) antena externa de, no mínimo, 1,5 dBi de ganho – não admitida solução USB
	A-35	Bluetooth: suporte a conexão Bluetooth 4.0 (ou superior) com suporte a headset, no mínimo; e
	A-36	Controladora de áudio estéreo de, no mínimo, 16 bits, full duplex, compatível com mic-in e line-out (ou áudio tipo combo).
TECLADO	A-37	Deve possuir <u>teclado</u> padrão ABNT-2 (em Português do Brasil) com ajuste de inclinação e conexão USB (admitido o fornecimento de teclado com conectividade <i>wireless</i>), integralmente compatível com o conjunto ofertado (inclusive quanto ao padrão de cores), com teclas mecanicamente fixadas e impressão sobre as teclas do tipo permanente (não podendo apresentar desgaste por abrasão ou uso prolongado).
MOUSE	A-38	Deve possuir <u>mouse</u> com tecnologia óptica OU laser, com resolução mínima de 800 dpi, de conformação ambidestra (simétrico), com botões esquerdo, direito e <i>scroll</i> central (próprio para rolagem) e conexão USB (admitido o fornecimento de mouse com conectividade <i>wireless</i>), compatível com o conjunto ofertado (inclusive quanto ao padrão de cores). Deve ser acompanhado de <i>mouse pad</i> com superfície adequada para operação.
MONITOR	A-39	Deve ser fornecido 01 (um) monitor de vídeo com tecnologia LCD ou LED (LED orgânico ou LCD iluminada por LED), com tela plana, na dimensão de, no mínimo, 23 polegadas, formato <i>widescreen</i> (16:9), com resolução gráfica mínima de 1920x1080 a 60Hz (HD), suporte mínimo a 16 milhões de cores, brilho 250 cd/m ² e tempo de resposta máximo de 8ms (todos os <i>drivers</i> devem ser compatíveis com o sistema operacional).
	A-40	O monitor deverá ser entregue com todos os cabos e acessórios para instalação e interconexão com o conjunto ofertado - incluindo base (pedestal) para instalação em mesa com regulagens de inclinação, rotação e ajuste de altura.
	A-41	O monitor deve possuir chave liga/desliga (tipo botão ou touch), com luz de indicação para estados ligado/desligado/standby/sleep, na parte frontal E funcionalidades para autoajuste de tela e controles digitais de brilho e contraste E controle OSD para configuração do monitor (em português ou inglês).
	A-42	O monitor deve possuir certificação EPEAT (<i>Electronic Product Environmental Assessment Tool</i>) OU Certificação EnergyStar 5.0 OU Rótulo Ecológico de acordo com as normas Brasileiras ABNT NBR ISO 14020 e ABNT NBR ISO 14024 OU certificações equivalentes OU superiores, no mínimo.
	A-43	O monitor deve possuir fonte de alimentação interna, com tensão de entrada <i>bivolt</i> automática, 100~224V AC e entrada de baixa de frequência (50 a 60 Hz) automática, acompanhado de cabo de alimentação no padrão NBR 14.136, com extensão mínima de 1,50 metros do tipo “Y” para conexão de dois equipamentos simultaneamente em uma fonte de energia (tomada).
	A-44	O monitor deve possuir, no mínimo, 1 (uma) interface de vídeo digital (HDMI ou DisplayPort), compatível com uma das interfaces de vídeo digitais disponíveis no computador ofertado, acompanhada do seu respectivo cabo. O monitor deve, ainda, possibilitar conexão com a interface de vídeo presente no microcomputador sem a utilização de acessórios externos (adaptadores, conversores, multiplicadores, divisores de sinal ou quaisquer outros dispositivos ou adaptações que não correspondam a uma solução integrada).

ID Requisito		Item 01: Desktop Ultracompacto Padrão (Uso Institucional)
ACESSÓRIOS	A-45	Deve possuir solução que possibilite a fixação do gabinete do desktop ao monitor (fixação no próprio monitor ou em pedestal) no padrão VESA (OU encaixe em outro padrão do FABRICANTE), sem alteração ou limitação das condições de ergonomia exigidas para o monitor (inclinação, rotação e ajuste de altura) e acompanhada de todos os itens necessários à fixação (parafusos, buchas e outros) – não sendo admitidas adaptações grosseiras e/ou improvisadas.
	A-46	Com o equipamento deverão ser entregues todos os cabos, <i>drivers</i> e manuais necessários à sua instalação bem como a de seus componentes. Todos os cabos necessários à instalação do conjunto deverão ser fornecidos com comprimento de, no mínimo, 1,50m (um metro e cinquenta centímetros).
	A-47	Cada conjunto deverá ser entregue acompanhando de (a) 01 (um) cabo de aço com trava/lacre do padrão Kensington OU similar do tipo chave/segredo E (b) 01 (uma) base antiderrapante, compatível com o gabinete, para fixação em mesa.
CERTIFICAÇÕES	A-48	Cada conjunto deve ser entregue com KIT MULTIMÍDIA contendo, no mínimo: (a) 01 (uma) webcam USB (plug-and-play) com captura de imagens em alta definição (HD), resolução de 720p/30fps (no mínimo), microfone integrado e com clipe universal articulável (compatível com ajuste ao monitor ofertado); E (b) 01 (um) <i>headset</i> (fones auriculares + microfone integrado), preferencialmente, com conectividade via Bluetooth® ou combo (<i>plug-and-play</i>) – ambos totalmente compatíveis com os padrões de <i>hardware</i> e <i>software</i> do desktop.
	A-49	O equipamento deve apresentar baixo nível de ruído em operação, em conformidade com as normas NBR 10152 OU ISO 7799:1999 OU certificações equivalentes OU superiores, no mínimo.
	A-50	Certificação EPEAT (Eletronic Product Environmental Assessment Tool) OU Certificação EnergyStar 5.0 OU Rótulo Ecológico de acordo com as normas Brasileiras ABNT NBR ISO 14020 e ABNT NBR ISO 14024 OU certificações equivalentes OU superiores, no mínimo.
CARACTERÍSTICAS GERAIS	A-51	Selo de Identificação de Conformidade no modelo “Segurança e Desempenho” em conformidade com a Portaria INMETRO n° 170, de 10 de abril de 2012
	A-52	Quando não especificadas exceções, não serão admitidos equipamentos modificados através de adaptadores, frisas, usinagens em geral, furações, emprego de adesivos, fitas adesivas ou qualquer outro procedimento ou emprego de materiais inadequados que adaptem forçadamente o equipamento ou suas partes que sejam fisicamente ou logicamente incompatíveis.
	A-53	Não serão admitidos configurações e ajustes que impliquem no funcionamento do equipamento fora as condições normais recomendadas pelo FABRICANTE, tais como, alterações de frequência de <i>clock (overclock)</i> , características de disco ou de memória, e <i>drivers</i> não recomendados.
	A-54	Todos os dispositivos a serem entregues deverão ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos devem ser dos mesmos modelos e marcas constantes na proposta comercial e utilizados nos equipamentos enviados para avaliação e/ou homologação. Caso o componente não mais se encontre disponível no mercado, admitir-se-á substituição por componente(s) com qualidade e características idênticas ou superiores, desde que aceito pelo ÓRGÃO GERENCIADOR, mediante nova homologação.
	A-55	Todos os equipamentos deverão ser entregues devidamente acondicionadas em embalagens individuais adequadas, de forma a garantir a máxima proteção durante o manuseio, o transporte e a armazenagem – assim como devem ser observados os requisitos ambientais e de sustentabilidade definidos para a contratação.
	A-56	A identificação do FABRICANTE (incluindo marca/modelo) do equipamento deve se dar de forma discreta, sem que se caracterize como propaganda e/ou comunicação indevida (não será admitida publicidade do FORNECEDOR, caso esse não seja o FABRICANTE). O equipamento deve possuir cores discretas, que favoreçam sua conservação e durabilidade.

APÊNDICE B. REQUISITOS ESPECÍFICOS: NOTEBOOK PADRÃO – USO INSTITUCIONAL.

ID Requisito		Item 02: Notebook Padrão (Uso Institucional)
CHASSI	B-01	O equipamento deve possuir estrutura de metal, com tampas e estrutura em Alumínio, base antiderrapante, dobradiças metálicas, dobradiças metálicas de alta resistência e suporte a abertura de, no mínimo, 180° (cento e oitenta graus) – sendo desejável possuir resistência a quedas, choques mecânicos, vibrações, poeira e umidade com teclado e o touchpad protegidos para suporta derramamentos de líquidos.
	B-02	O chassi deve possuir botão Liga/Desliga E luzes indicadoras de estado ligado/desligado/hibernação, WiFi ativo, bateria/carregamento ativo, Caps Lock ativo e webcam ativa.
	B-03	Deve possuir microfones digitais (dual) e alto-falante(s) integrados (preferencialmente em configuração estéreo)
	B-04	O chassi deve possuir slot (fenda) de segurança tipo “Kensington” ou “Noble Wedge” ou similar.
	B-05	O equipamento deve possuir peso total (com bateria) de, no máximo, 2 (dois) Kg.
SISTEMA OPERACIONAL	B-06	Deve possuir instalado e licenciado o sistema operacional Microsoft® Windows® 11 Pro Academic 64 bits, para uso EDUCACIONAL, em Português do Brasil (PT-BR), na modalidade OEM, com a respectiva chave de ativação gravada na memória flash da BIOS, reconhecida automaticamente na instalação do Sistema Operacional e acompanhado da respectiva documentação.
	B-07	O licenciamento do Sistema Operacional Microsoft® Windows® 11 Pro Academic ocorrerá através do Programa Shape The Future. A qualificação para o programa será providenciada pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação e disponibilizada ao FORNECEDOR/FABRICANTE.

ID Requisito		Item 02: Notebook Padrão (Uso Institucional)
PROCESSADOR	B-08	Deve possuir microprocessador físico instalado, com, no mínimo, de 4 (quatro) núcleos reais de processamento e 08 (oito) threads , clockspeed de, no mínimo, 2,1 GHz (não considerando o uso de recursos de <i>overclocking</i> , modo turbo ou similares), classe LapTop, lançados a partir de janeiro/2020, Nota CPU Mark \geq 9.000 (PassMark Software) ⁹ – das famílias Intel Core i5 ¹⁰ ou AMD Ryzen 5 ¹¹ .
	B-09	<i>Instruction set Architecture</i> (ISA) x86-64 (com suporte a 32/64 bits), compatível com sistemas operacionais de 64 bit, com TDP (<i>Thermal Design Power</i>) 35W padrão, no máximo (aceitas configurações de TDP inferiores).
	B-10	Deve possuir tecnologia de ajuste dinâmico do consumo de energia (com ajuste do clock com base na utilização de CPU), sistema de dissipação de calor e sistema de arrefecimento com rotação inteligente (ajuste de velocidade de acordo com a temperatura) e suporte a AES (Advanced Encryption Standard) para criptografia de dados, ou padrão superior.
	B-11	O modelo/versão do processador ofertado deverá ser claramente especificado na proposta de fornecimento. O processador deverá estar em linha de produção pelo FABRICANTE, conforme item 2.3 do documento principal, que trata dos requisitos gerais, <u>não serão aceitos processadores de famílias em fase de descontinuação e/ou em substituição</u> (cfe. Anexo I da Portaria SGD/ME n° 2.715, de 21 de junho de 2023).
MEMÓRIA	B-12	Memória RAM tipo SDRAM DDR4/LPDDR4, frequência mínima de 3200MHz (3200 MT/s), no mínimo (admitidas configurações/padrões superiores)
	B-13	Capacidade mínima de 16 GB (no mínimo)
GPU	B-14	Deve possuir unidade de processamento gráfico (GPU) integrada (<i>onboard</i>) com resolução gráfica mínima de 1920x1080 a 60 Hz, suporte mínimo a 16 milhões de cores e com suporte a alocação e fornecimento de memória mínima de 1 GB . A GPU deve suportar todas as resoluções da tela do dispositivo e possuir <i>drivers</i> compatíveis com o sistema operacional do equipamento ¹²
	B-15	A GPU deve suportar, no mínimo, os padrões OPENGL 4.5 e DIRECTX 12 (ou versões superiores), possuir <i>driver</i> de vídeo compatível com WDDM (<i>Windows Display Driver Model</i>).

⁹ Serão aceitos processadores de quaisquer FABRICANTES desde que compatíveis com as especificações do dispositivo e aderentes aos requisitos mínimos especificados.

¹⁰ Modelo de Referência: Intel Core i5-1135G7 (ou equivalente/superior), cabendo ao FORNECEDOR prover meios fiáveis e verificáveis de comprovação da compatibilidade com as especificações mínimas exigidas.

¹¹ Modelo de Referência: AMD Ryzen 5-5500U (ou equivalente/superior), cabendo ao FORNECEDOR prover meios fiáveis e verificáveis de comprovação da compatibilidade com as especificações mínimas exigidas.

¹² Modelos de Unidade de processamento gráfico de referência: Intel Graphics ou AMD Radeon (ou equivalentes/superiores), compatíveis com o respectivo processador.

ID Requisito		Item 02: Notebook Padrão (Uso Institucional)
SOTORAGE	B-16	SSD (Solid State Drive) interna, com tecnologia MLC ou TLC (no mínimo, admitidas tecnologias superiores), com utilização de padrão NVMe com interface PCI Express e taxa de, no mínimo, 2.000MB/s para leitura e 1.000MB/s para escrita.
	B-17	Capacidade nominal de armazenamento de 256 GB NVME SSD , no mínimo.
CHIPSET	B-18	O chipset (placa-mãe) deve suportar as especificações mínimas do processador, memória RAM, interface de vídeo e unidade de armazenamento.
	B-19	Deve suportar Módulo de Plataforma Confiável (TPM), versão 2.0 ou superior, sendo aceitas as formas de implementação do tipo discreta, integrada e de <i>firmware</i> E possuir sistema de detecção de intrusão de chassis.
	B-20	Deve possuir capacidade de inventário remoto de hardware, suporte a gerenciamento de energia EnergyStar EPA, APM/ACPI BIOS v1.0 (ou superior), suporte a <i>boot</i> por dispositivo conectado à porta USB (a exemplo de <i>pendrives</i>) e pela rede e Suporte aos padrões de gerenciamento WMI (Windows Management Instrumentation).
BIOS	B-21	BIOS tipo flash EPROM, compatível com o padrão UEFI 2.5 (no mínimo), atualizável por software, compatível com o padrão <i>plug-and-play</i> , sendo suportada a atualização remota da BIOS por meio de software de gerenciamento, com suporte a recursos de controle de permissão através de senhas (uma para inicializar o dispositivo e outra para acesso e alterações das configurações da BIOS), boot por dispositivos USB e por rede E inserção de código de identificação do equipamento na própria BIOS (número do patrimônio ou número de série - quanto este não vier identificado na própria BIOS).
	B-22	Para otimização do consumo energético, a BIOS deve possuir funcionalidade de desligamento do vídeo e do disco rígido após tempo determinado no Sistema Operacional com religamento por acionamento de teclado ou pela movimentação do <i>mouse</i> (função Suspend ou Sleep ou Standby, ou definição equivalente).
	B-23	Serão admitidas BIOS com reprogramação via software desde que estes estejam devidamente licenciados para os equipamentos e constantes na mídia de drivers e aplicativos que deverá vir com os equipamentos, podendo ser disponibilizado também via download em site oficial do FABRICANTE do equipamento;
INTERFACES DE CONEXÃO	B-24	Deve possuir, no mínimo, as seguintes interfaces de conexão (portas): (a) 2 portas tipo USB, sendo: 1 (uma) porta USB-A 3.0 Standard (ou superior) + 1 (uma) porta USB-C 3.1 Gen2 (ou superior) com suporte a transferência de dados; (b) 1 porta de vídeo, sendo: HDMI ou MiniHDMI ou USB-C com suporte a Display Port; (c) 1 porta de rede, sendo: USB 3.0 Ethernet ou RJ-45 OU porta com suporte Ethernet (admitido o fornecimento de adaptador RJ45); (d) 1 porta de energia, sendo DC-IN padrão ou USB-C para carregamento de bateria (desde que compatíveis com a fonte de alimentação do dispositivo); (e) 1 porta de áudio, sendo compatível com interface para áudio estéreo de 16 bits (mic-in e line-out) admitida interface do tipo áudio combo (headset).
	B-25	No mínimo uma das interfaces USB-C deve ser compatível com alimentação de dispositivos, power delivery, dados, displayport e carregamento da bateria (padrão Thunderbolt ou Gen2 ou equivalente).
	B-26	Leitor de cartões MicroSD (SD / SDHC / SDXC)

ID Requisito		Item 02: Notebook Padrão (Uso Institucional)
CONECTIVIDADE	B-27	WLAN: o dispositivo deve possuir controladora integrada de rede wireless (placa de rede) <i>dual band</i> (2.4GHz e 5GHz), com suporte a padrões IEEE 802.11 a/b/g/n, 802.11ac (WiFi 5) e 802.11ax (WiFi 6) retrocompatíveis, no mínimo.
	B-28	LAN: o dispositivo deve ser compatível com padrão Ethernet/FastEthernet/Gigabit Ethernet (10/100/1000), no mínimo, admitido tanto o fornecimento de placa de rede interna como adaptador externo tipo plug and play.
	B-29	Bluetooth: o dispositivo deve possuir conectividade padrão Bluetooth 4.0 (ou superior) com suporte a headset, no mínimo.
	B-30	O dispositivo deve possuir controladora de áudio estéreo de, no mínimo, 16 bits, full duplex, compatível com mic-in e line-out (ou áudio tipo combo).
TECLADO	B-31	Deve possuir <u>teclado</u> padrão ABNT-2 (em Português do Brasil) integrado, teclas com impressão do tipo permanente (resistentes ao desgaste), retro iluminado e com fixação mecânica das teclas.
WEBCAM	B-32	Deve possuir WEBCAM frontal para captura de imagens em alta resolução (HD), com, no mínimo, 720p de resolução (desejável possuir cortina de privacidade (obturador)).
TOUCHPAD	B-33	Deve possuir TOUCHPAD com botões integrados, suporte a toques múltiplos e função de rolagem (desejável possuir suporte a gestos).
TELA	B-34	Tela LCD OU LED/LED-IPS (ou tecnologia superior), com tamanho de, <u>no mínimo, 14"</u> (quatorze polegadas) e, <u>no máximo 16"</u> (dezesesseis polegadas), tipo widescreen (16:9), com tecnologia antirreflexiva e resolução HD 1.920x1.080 (no mínimo).
	B-35	<u>Desejável</u> possuir tela capacitiva sensível ao toque (touchscreen) e caneta capacitiva (pen).
ALIMENTAÇÃO	B-36	Bateria de Polímero de Lítio-Ion (ou tecnologia superior) integrada, com autonomia mínima de 6 (seis) horas de uso (em condições normais), no mínimo.
	B-37	Deve possuir fonte de alimentação com tensão de entrada CA 100~240V (+/-10%), 50~60Hz automática, 10A/12V, com seletor automático (bivolt), dimensionada para suportar a configuração máxima do equipamento, acompanhada de cabo de alimentação no padrão NBR 14136 ou Conforme Portaria INMETRO n° 170 – sendo admitida a utilização de interface USB-C 3.1 para energizar o equipamento (caso em que uma das interfaces USB-C ofertadas deve ser compatível com recarga de bateria).

ID Requisito		Item 02: Notebook Padrão (Uso Institucional)
ACESSÓRIOS	B-38	No conjunto deverão ser entregues todos os cabos, drivers e manuais necessários à sua instalação bem como a de seus componentes. Todos os cabos necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos com comprimento de, no mínimo, 1,50m (um metro e cinquenta centímetros).
	B-39	Cada conjunto deverá ser entregue acompanhando de (a) 01 (uma) MALETA PARA TRANSPORTE E (b) 01 (um) MOUSE ÓPTICO, preferencialmente, sem fio E (c) 01 (um) HEADSET (fones auriculares + microfone integrado), preferencialmente, com conectividade via Bluetooth® ou combo (plug-and-play) – todos totalmente compatíveis com as dimensões e os padrões de hardware e software do dispositivo.
	B-40	A MALETA para transporte deve ter dimensões suficientes para comportar o equipamento, seus acessórios e a fonte de alimentação, possuir revestimento interno macio para proteção contra impacto, arranhões e poeira. Devendo, ainda, possuir, no mínimo, um compartimento interno específico para acondicionamento do notebook.
CERTIFICAÇÕES	B-41	O equipamento deve apresentar baixo nível de ruído em operação, em conformidade com as normas NBR 10152 OU ISO 7799:1999 OU certificações equivalentes OU superiores, no mínimo
	B-42	Certificação EPEAT (Electronic Product Environmental Assessment Tool) OU Certificação EnergyStar 5.0 OU Rótulo Ecológico de acordo com as normas Brasileiras ABNT NBR ISO 14020 e ABNT NBR ISO 14024 OU certificações equivalentes OU superiores, no mínimo.
	B-43	Selo de Identificação de Conformidade no modelo “Segurança e Desempenho” em conformidade com a Portaria INMETRO nº 170, de 10 de abril de 2012
CARACTERÍSTICAS GERAIS	B-44	Quando não especificadas exceções, não serão admitidos equipamentos modificados através de adaptadores, frisasgens, usinagens em geral, furações, emprego de adesivos, fitas adesivas ou qualquer outro procedimento ou emprego de materiais inadequados que adaptem forçadamente o equipamento ou suas partes que sejam fisicamente ou logicamente incompatíveis.
	B-45	Não serão admitidos configurações e ajustes que impliquem no funcionamento do equipamento fora as condições normais recomendadas pelo FABRICANTE, tais como, alterações de frequência de <i>clock (overclock)</i> , características de disco ou de memória, e <i>drivers</i> não recomendados.
	B-45	Todos os dispositivos a serem entregues deverão ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos devem ser dos mesmos modelos e marcas constantes na proposta comercial e utilizados nos equipamentos enviados para avaliação e/ou homologação. Caso o componente não mais se encontre disponível no mercado, admitir-se-á substituição por componente(s) com qualidade e características idênticas ou superiores, desde que aceito pelo ÓRGÃO GERENCIADOR, mediante nova homologação.
	B-46	Todos os equipamentos deverão ser entregues devidamente acondicionadas em embalagens individuais adequadas, de forma a garantir a máxima proteção durante o manuseio, o transporte e a armazenagem – assim como devem ser observados os requisitos ambientais e de sustentabilidade definidos para a contratação.
	B-47	A identificação do FABRICANTE (incluindo marca/modelo) do equipamento deve se dar de forma discreta, sem que se caracterize como propaganda e/ou comunicação indevida (não será admitida publicidade do FORNECEDOR, caso esse não seja o FABRICANTE). O equipamento deve possuir cores discretas, que favoreçam sua conservação e durabilidade.

APÊNDICE C. REQUISITOS ESPECÍFICOS: NOTEBOOKS EDUCACIONAIS TIPOS E1, E2 E E3

ID REQUISITOS			Notebooks Educacionais					
			Item 03	Item 04	Item 05	Item 06	Item 07	Item 08
			Tipo E1-A	Tipo E1-B	Tipo E2-A	Tipo E2-B	Tipo E3-A	Tipo E3-B
SISTEMA OPERACIONAL	C-01	Sistema operacional instalado e licenciado	Google ChromeOS	Microsoft Windows Pro Academic	Google ChromeOS	Microsoft Windows Pro Academic	Google ChromeOS	Microsoft Windows Pro Academic
	C-02	Idioma	Português do Brasil (Pt-Br)	Português do Brasil (Pt-Br)				
	C-03	Solução de gerenciamento de dispositivos (conforme requisitos mínimos no APÊNDICE E)	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório
	C-04	Suíte de aplicativos de uso educacional	Opcional ¹³	Opcional ¹⁴	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
CHASSI	C-05	Estrutura: confeccionada em material durável e de alta resistência (incluindo tampas e dobradiças).	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório
	C-06	Robustez: resistência a quedas, choques mecânicos, vibrações, poeira e umidade – com teclado e touchpad protegidos para suportar derramamento de líquidos	Desejável	Desejável	Desejável	Desejável	Desejável	Desejável
	C-07	Capacidade de abertura das dobradiças	Deve possibilitar conversão em modo tenda e tablet (360°)	Deve possibilitar conversão em modo tenda e tablet (360°)	Deve possibilitar conversão em modo tenda e tablet (360°)	Deve possibilitar conversão em modo tenda e tablet (360°)	Deve possibilitar abertura das dobradiças em, no mínimo 180°	Deve possibilitar abertura das dobradiças em, no mínimo 180°
	C-08	Controle Liga/Desliga tipo botão ou touch	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório

¹³ Caso o CONTRATANTE deseje, poderá ser ativado o licenciamento da suíte de aplicativos *Google Workspace for Education Fundamentals* mediante adesão via [Acordo de Cooperação MEC-Google](#), sendo de sua inteira responsabilidade o cumprimento dos requisitos previstos (aplica-se aos itens 3, 5 e 7).

¹⁴ Caso o CONTRATANTE deseje, poderá ser ativado o licenciamento da suíte *Office 365 Educacional A1* (versão nuvem) mediante adesão via [Acordo de Cooperação MEC-Microsoft](#) – sendo de sua inteira responsabilidade o cumprimento dos requisitos previstos (aplica-se aos itens 4, 6 e 8).

ID REQUISITOS			Notebooks Educacionais					
			Item 03	Item 04	Item 05	Item 06	Item 07	Item 08
			Tipo E1-A	Tipo E1-B	Tipo E2-A	Tipo E2-B	Tipo E3-A	Tipo E3-B
PROCESSADOR	C-09	Luzes indicadoras de estado (no mínimo: WiFi ativo, carregamento ativo e Caps-Lock ativo)	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório
	C-10	Microfone digital (dual) e alto-falante(s) integrados (preferencialmente em configuração estéreo)	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório
	C-11	Slot (fenda) de segurança tipo “Kensington” ou “Noble Wedge” ou similar.	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório
	C-12	Peso total com bateria (sem embalagem):	Até 1,5 kg (no máximo)	Até 1,5 kg (no máximo)	Até 1,75 kg (no máximo)	Até 1,75 kg (no máximo)	Até 2,0 kg (no máximo)	Até 2,0 Kg (no máximo)
	C-13	Microprocessador físico instalado, totalmente compatível com a arquitetura e com o sistema operacional do dispositivo ^{15 16}	Dual-core CPU Mark ≥ 1.500 pontos PassMark Software	Dual-core CPU Mark ≥ 1.500 pontos PassMark Software	Dual-core 1,1 GHz, no mínimo CPU Mark ≥ 1.500 pontos PassMark Software	Dual-core CPU Mark ≥ 1.500 pontos PassMark Software	Dual-core CPU Mark ≥ 1.500 pontos PassMark Software	Dual-core CPU Mark ≥ 1.500 pontos PassMark Software
	C-14	Clock Speed (não considerando o uso de recursos de <i>overclocking</i> , modo turbo ou similares)	1,10 GHz	1,10 GHz	1,10 GHz	1,10 GHz	1,10 GHz	1,10 GHz
	C-15	Quantidade mínima de núcleos físicos	02 (dois)	02 (dois)	02 (dois)	02 (dois)	02 (dois)	02 (dois)
	C-16	Quantidade mínima de threads	02 (dois)	02 (dois)	02 (dois)	02 (dois)	02 (dois)	02 (dois)
	C-17	Arquitetura Instruction set Architecture (ISA) x86-64 (com suporte a 32/64 bits)	Obrigatório (compatível com ChromeOS)	Obrigatório (compatível com Windows 11 64 bit)	Obrigatório (compatível com ChromeOS)	Obrigatório (compatível com Windows 11 64 bit)	Obrigatório (compatível com ChromeOS)	Obrigatório (compatível com Windows 11 64 bit)

¹⁵ Serão aceitos processadores de quaisquer FABRICANTES desde que compatíveis com as especificações do dispositivo e aderentes aos requisitos especificados.

¹⁶ Modelos de referência: Intel Celeron N4020 Series, AMD Athlon Silver 3050 Series (ou equivalentes/superiores), cabendo ao FORNECEDOR prover meios fiáveis e verificáveis de comprovação da compatibilidade com as especificações mínimas exigidas.

ID REQUISITOS		Notebooks Educacionais						
		Item 03	Item 04	Item 05	Item 06	Item 07	Item 08	
		Tipo E1-A	Tipo E1-B	Tipo E2-A	Tipo E2-B	Tipo E3-A	Tipo E3-B	
	C-18	TDP (Thermal Design Power) ¹⁷	15W padrão (no máximo)					
	C-19	Ajuste dinâmico do consumo de energia (com ajuste do <i>clock</i> com base na utilização de CPU) e sistema de dissipação de calor e sistema de arrefecimento com rotação inteligente (ajuste de velocidade de acordo com a temperatura)	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório
	C-20	Suporte a AES (Advanced Encryption Standard) para criptografia de dados, ou padrão superior	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório
	C-21	Deverá estar em linha de produção pelo FABRICANTE, lançado a partir de janeiro/2020 , inclusive, não sendo aceitos processadores de famílias em fase de descontinuação e/ou em substituição (Anexo I da Portaria SGD/ME nº 2.715, de 21.06.23)	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório
RAM	C-22	Memória RAM: tipo e capacidade mínima	SDRAM DD4 4 GB (no mínimo)	SDRAM DD4 4 GB (no mínimo)	SDRAM DD4 8 GB (no mínimo)	SDRAM DD4 4 GB (no mínimo)	SDRAM DD4 8 GB (no mínimo)	SDRAM DD4 8 GB (no mínimo)
	C-23	Memória RAM: frequência mínima suportada	2400 MHz (2400 MT/s)					
GPU	C-24	Unidade de processamento gráfico integrada ¹⁸	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório	Obrigatório
	C-25	Alocação e fornecimento <u>mínimo</u> de memória	1 GB					

¹⁷ A potência de design térmico (TDP) representa o consumo médio de energia, em watts, dissipada pelo processador quando ele funciona em uma frequência de base com todos os núcleos ativos de acordo com uma carga de trabalho de alta complexidade.

¹⁸ Modelos de Unidade de processamento gráfico de referência: Intel Graphics ou AMD Radeon (ou equivalentes/superiores), compatíveis com o respectivo processador.

ID REQUISITOS			Notebooks Educacionais					
			Item 03	Item 04	Item 05	Item 06	Item 07	Item 08
			Tipo E1-A	Tipo E1-B	Tipo E2-A	Tipo E2-B	Tipo E3-A	Tipo E3-B
	C-26	Resolução mínima suportada	1920x1080 a 60 Hz					
	C-27	Padrões mínimos suportados	OPENGL 4.5 e DIRECTX 12 (ou versões superiores)	OPENGL 4.5 e DIRECTX 12 (ou versões superiores)	OPENGL 4.5 e DIRECTX 12 (ou versões superiores)	OPENGL 4.5 e DIRECTX 12 (ou versões superiores)	OPENGL 4.5 e DIRECTX 12 (ou versões superiores)	OPENGL 4.5 e DIRECTX 12 (ou versões superiores)
STORAGE	C-28	Tipo SSD (Solid State Drive) interno, com tecnologia MLC ou TLC (no mínimo, admitidas tecnologias superiores), com utilização de padrão NVMe com interface PCI Express e taxa de, no mínimo, 2.000MB/s para leitura e 1.000MB/s para escrita	Mínimo obrigatório					
	C-29	Capacidade nominal mínima de armazenamento:	32 GB (no mínimo)	32 GB (no mínimo)	64 GB (no mínimo)	64 GB (no mínimo)	128 GB (no mínimo)	128 GB (no mínimo)
CHIPSET	C-30	O chipset (placa-mãe) deve suportar e ser compatível com as especificações mínimas do processador, memória RAM, interface de vídeo e unidade de armazenamento.	Mínimo obrigatório					
	C-31	Deve suportar Módulo de Plataforma Confiável (TPM), versão 2.0 ou superior, sendo aceitas as formas de implementação do tipo discreta, integrada e de firmware.	Mínimo obrigatório					
	C-32	Suportar gerenciamento de energia EnergyStar EPA, APM/ACPI BIOS v1.0 (ou superior)	Mínimo obrigatório					
	C-33	BIOS tipo flash EPROM, compatível com o padrão UEFI 2.5 (no mínimo), atualizável por software, compatível com o padrão <i>plug-and-play</i>	Mínimo obrigatório					
	C-34	Funcionalidade de desligamento do vídeo e do disco rígido após tempo determinado no Sistema Operacional com religamento por acionamento de teclado ou pela movimentação do touchpad.	Mínimo obrigatório					

ID REQUISITOS			Notebooks Educacionais					
			Item 03	Item 04	Item 05	Item 06	Item 07	Item 08
			Tipo E1-A	Tipo E1-B	Tipo E2-A	Tipo E2-B	Tipo E3-A	Tipo E3-B
INTERFACES (PORTAS)	C-35	Serão admitidas BIOS com reprogramação via <i>software</i> desde que estes devidamente licenciados para os dispositivos	Mínimo obrigatório					
	C-36	Deve possuir, no mínimo, as seguintes interfaces (portas) tipo USB:	2 portas USB (1 USB-A Standard + 1 USB-C Gen2)	2 portas USB (1 USB-A Standard + 1 USB-C Gen2)	2 portas USB (1 USB-A Standard + 1 USB-C Gen2)	2 portas USB (1 USB-A Standard + 1 USB-C Gen2)	2 portas USB (1 USB-A Standard + 1 USB-C Gen2)	2 portas USB (1 USB-A Standard + 1 USB-C Gen2)
	C-37	Deve possuir, no mínimo, as seguintes interfaces (portas) de vídeo:	1 porta HDMI (ou MiniHDMI) OU 1 USB-C com suporte a Display Port	1 porta HDMI (ou MiniHDMI) OU 1 USB-C com suporte a Display Port	1 porta HDMI (ou MiniHDMI) OU 1 USB-C com suporte a Display Port	1 porta HDMI (ou MiniHDMI) OU 1 USB-C com suporte a Display Port	1 porta HDMI (ou MiniHDMI) OU 1 USB-C com suporte a Display Port	1 porta HDMI (ou MiniHDMI) OU 1 USB-C com suporte a Display Port
	C-38	Deve possuir, no mínimo, as seguintes interfaces (portas) de áudio:	1 porta compatível com áudio estéreo de 16 bits (mic-in line-out) OU interface (headset).	1 porta compatível com áudio estéreo de 16 bits (mic-in line-out) OU interface (headset).	1 porta compatível com áudio estéreo de 16 bits (mic-in line-out) OU interface (headset).	1 porta compatível com áudio estéreo de 16 bits (mic-in line-out) OU interface (headset).	1 porta compatível com áudio estéreo de 16 bits (mic-in line-out) OU interface (headset).	1 porta compatível com áudio estéreo de 16 bits (mic-in line-out) OU interface (headset).
	C-39	Deve possuir, no mínimo, as seguintes interfaces (portas) de rede:	1 USB 3.0 Ethernet					
	C-40	Deve possuir, no mínimo, as seguintes interfaces (portas) de alimentação (energia):	1 porta DC-IN padrão OU 1 porta USB-C para recarga (compatível com a fonte de alimentação)	1 porta DC-IN padrão OU 1 porta USB-C para recarga (compatível com a fonte de alimentação)	1 porta DC-IN padrão OU 1 porta USB-C para recarga (compatível com a fonte de alimentação)	1 porta DC-IN padrão OU 1 porta USB-C para recarga (compatível com a fonte de alimentação)	1 porta DC-IN padrão OU 1 porta USB-C para recarga (compatível com a fonte de alimentação)	1 porta DC-IN padrão OU 1 porta USB-C para recarga (compatível com a fonte de alimentação)
	C-41	Leitor de cartões MicroSD (SD / SDHC / SDXC)	Opcional (não obrigatório)					

ID REQUISITOS			Notebooks Educacionais					
			Item 03	Item 04	Item 05	Item 06	Item 07	Item 08
			Tipo E1-A	Tipo E1-B	Tipo E2-A	Tipo E2-B	Tipo E3-A	Tipo E3-B
CONECTIVIDADE	C-42	Deve possuir controladora integrada de rede wireless (placa de rede) <i>dual band</i> (2.4GHz e 5GHz), com suporte a padrões IEEE 802.11 a/b/g/n, 802.11ac (WiFi 5) e 802.11ax (WiFi 6) retrocompatíveis	Mínimo obrigatório					
	C-43	Deve possuir conectividade padrão Bluetooth 4.0 (ou superior)	Mínimo obrigatório					
	C-44	Deve possuir controladora de rede LAN integrada (placa de rede) com suporte a Gigabit Ethernet (10/100/1000)	Opcional (não obrigatório)					
TECLADO	C-45	Deve possuir TECLADO padrão ABNT-2, integrado ao chassi, em Português do Brasil (pt-BR), com impressão de teclas do tipo permanente	Mínimo obrigatório					
TOUCHPAD	C-46	Deve possuir TOUCHPAD com botões integrados, suporte a toques múltiplos e função de rolagem (desejável possuir suporte a gestos).	Mínimo obrigatório					
WEBCAM	C-47	Deve possuir WEBCAM para captura de imagens em alta resolução (HD), com resolução mínima de 720p (desejável possuir cortina de privacidade - obturador)	Mínimo obrigatório					
TELA	C-48	Tamanho (em polegadas):	10" a 12" polegadas (mínimo/máximo)	12" a 14" polegadas (mínimo/máximo)	12" a 14" polegadas (mínimo/máximo)			
	C-49	Resolução:	WideScreen (16:9)					
	C-50	Tipo de Tela:	LCD ou LED ou LED-IPS (ou superior)					

ID REQUISITOS			Notebooks Educacionais					
			Item 03	Item 04	Item 05	Item 06	Item 07	Item 08
			Tipo E1-A	Tipo E1-B	Tipo E2-A	Tipo E2-B	Tipo E3-A	Tipo E3-B
	C-51	Tela com sensibilidade a toques (touchscreen):	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Opcional (não obrigatório)	Opcional (não obrigatório)
	C-52	Conforto visual:	Tecnologia antirreflexiva	Tecnologia antirreflexiva	Tecnologia antirreflexiva	Tecnologia antirreflexiva	Tecnologia antirreflexiva	Tecnologia antirreflexiva
	C-53	Ergonomia (inclinação):	Modos notebook, tenda e tablet ($\pm 360^\circ$)	Modos notebook, tenda e tablet ($\pm 360^\circ$)	Modos notebook, tenda e tablet ($\pm 360^\circ$)	Modos notebook, tenda e tablet ($\pm 360^\circ$)	Modo notebook ($\pm 180^\circ$)	Modo notebook ($\pm 180^\circ$)
BATERIA	C-54	Bateria integrada de polímero de Lítio-Ion (ou tecnologia superior)	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório
	C-55	Autonomia mínima em condições normais de uso:	8 horas (no mínimo)	8 horas (no mínimo)	8 horas (no mínimo)			
FONTE	C-56	Deve possuir fonte de alimentação com tensão de entrada CA 100~240V (+/-10%), 50~60Hz automática, com seletor automático (bivolt), 10A/12V, dimensionada para suportar a configuração máxima do equipamento.	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório
	C-57	Deve possuir cabo de alimentação no padrão NBR 14136 (ou cfe. Portaria INMETRO n° 170), sendo admitida a utilização de interface USB-C 3.1 para energização (caso em que uma das interfaces USB-C ofertadas deve ser compatível com recarga de bateria).	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório	Mínimo obrigatório
CERTIFICAÇÕES	C-58	Os dispositivos devem apresentar baixo nível de ruído em operação, em conformidade com as normas NBR-10152 OU ISO 7799:1999 OU certificações equivalentes OU superiores, no mínimo, E ser entregues todos os cabos, drivers e manuais necessários à instalação do dispositivo e de seus componentes (todos os cabos necessários deverão ser fornecidos com comprimento de, no mínimo, 1,50m (um metro e cinquenta centímetros)).						
	C-59	Os dispositivos devem possuir Certificação EPEAT (<i>Electronic Product Environmental Assessment Tool</i>) OU Certificação EnergyStar 5.0 OU Rótulo Ecológico de acordo com as normas Brasileiras ABNT NBR ISO 14020 e ABNT NBR ISO 14024 OU certificações equivalentes OU superiores, no mínimo.						
	C-60	Os dispositivos devem possuir Selo de Identificação de Conformidade no modelo “Segurança e Desempenho” em conformidade com a Portaria INMETRO n° 170, de 10 de abril de 2012.						

ID REQUISITOS	Notebooks Educacionais					
	Item 03	Item 04	Item 05	Item 06	Item 07	Item 08
	Tipo E1-A	Tipo E1-B	Tipo E2-A	Tipo E2-B	Tipo E3-A	Tipo E3-B
CARACTERÍSTICAS GERAIS	C-61	Quando não especificadas exceções, não serão admitidos equipamentos modificados através de adaptadores, frisagens, usinagens em geral, furações, emprego de adesivos, fitas adesivas ou qualquer outro procedimento ou emprego de materiais inadequados que adaptem forçadamente o equipamento ou suas partes que sejam fisicamente ou logicamente incompatíveis.				
	C-62	Não serão admitidos configurações e ajustes que impliquem no funcionamento do equipamento fora as condições normais recomendadas pelo FABRICANTE, tais como, alterações de frequência de <i>clock (overclock)</i> , características de disco ou de memória, <i>drivers</i> e acessórios não recomendados.				
	C-63	Todos os dispositivos a serem entregues deverão ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos devem ser dos mesmos modelos e marcas constantes na proposta comercial e utilizados nos equipamentos enviados para avaliação e/ou homologação. Caso o componente não mais se encontre disponível no mercado, admitir-se-á substituição por componente(s) com qualidade e características idênticas ou superiores, desde que aceito pelo ÓRGÃO GERENCIADOR, mediante nova homologação.				
	C-64	Todos os dispositivos deverão ser entregues devidamente acondicionadas em embalagens individuais adequadas, de forma a garantir a máxima proteção durante o manuseio, o transporte e a armazenagem – assim como devem ser observados os requisitos ambientais e de sustentabilidade definidos para a contratação.				
	C-65	Caso seja necessária habilitação prévia para licenciamento do sistema operacional os procedimentos serão adotados pelo ÓRGÃO GERENCIADOR e disponibilizados aos FABRICANTES/FORNECEDORES. O FNDE não será responsável por custear e/ou adotar medidas complementares de licenciamento de softwares adicionais àqueles eventualmente descritos nesta especificação técnica, tais como plataformas de conteúdo e/ou suítes de aplicativos educacionais.				
	C-66	A identificação do FABRICANTE (marca/modelo) do equipamento deve se dar de forma discreta, sem que se caracterize como propaganda e/ou comunicação indevida (não será admitida publicidade do FORNECEDOR, caso esse não seja o FABRICANTE). O equipamento deve possuir cores discretas, que favoreçam sua conservação e durabilidade.				

APÊNDICE D. REQUISITOS ESPECÍFICOS: ESTAÇÃO MÓVEL DE RECARGA – TIPO ERM1

ID Requisito		Item 09: Estação Móvel de Recarga para Dispositivos Eletrônicos – Tipo ERM1
CARACTERIZAÇÃO GERAL	D-1	Estação (gabinete) de recarga para dispositivos eletrônicos portáteis, compatível, no mínimo, com recarga simultânea de 30 (trinta) equipamentos do tipo notebook (com tamanho/espessura/peso padrão de mercado).
	D-2	Deve ser confeccionada em chapa de aço, com tratamento anticorrosivo, pintura eletrostática a seco e estrutura compatível para suportar o peso total considerando a capacidade máxima de dispositivos em recarga.
	D-3	Deve possuir dimensões compatíveis com uso e movimentação em ambientes escolares. Pelo menos um dos diâmetros (largura ou profundidade) deve ser corresponder a, no máximo, 60 cm (sessenta centímetros) – de modo a ser compatível com passagem pelo vão livre de portas comuns. A altura deve considerar a mesma limitação de passagem pelo vão livre de portas comuns (2,10m). O peso total deve ser compatível com a capacidade de movimentação de carga sobre rodízios para uma pessoa comum.
	D-4	Deve possuir, no mínimo, 4 (quatro) rodízios emborrachados e/ou de baixo ruído para movimentação do equipamento sem arraste – sendo, no mínimo, 2 (dois) rodízios com trava. Deve possuir, ainda, alça (guia) superior ou lateral para facilitação do transporte.
	D-5	Deve possuir compartimento chaveado (com fechadura) com acesso através de portas dianteira e traseira E possuir compartimentação interna em, no mínimo, 02 níveis (prateleiras) com divisórias adequadas para repouso vertical dos dispositivos eletrônicos (favorecendo a refrigeração e evitando o empilhamento horizontal dos dispositivos)
	D-6	Deve possuir solução de resfriamento forçado com, no mínimo, 2 (dois) <i>coolers</i> dimensionados de forma adequação à necessidade de dissipação do ar quente gerado no interior da caixa em função da energização das fontes/dispositivos em recarga.
	D-7	Deve possuir régua integrada para conexão das fontes de alimentação dos dispositivos, com tomadas padrão INMETRO (3 pinos) 10A em quantidade não inferior à capacidade de recarga simultânea de dispositivos (no mínimo, 30 pontos de energia).
	D-8	Deve possuir sistema bivolt (com seletor automático) de alimentação/carregamento (tensão 110-240V), incluindo Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS) e Interruptor Diferencial Residual (IDR), projetado para tomadas comuns 10A (3 pinos) e cabo padrão INMETRO com, no mínimo, 2m (dois metros) de extensão.
	D-9	A estrutura do equipamento não deve possuir pontas/arrestas cortantes e, quando não especificadas exceções, não serão admitidos equipamentos modificados através de adaptadores, frisagens, usinagens em geral, furações, emprego de adesivos, fitas adesivas ou qualquer outro procedimento ou emprego de materiais inadequados que adaptem forçadamente o equipamento ou suas partes e que sejam fisicamente ou logicamente incompatíveis aos padrões originais do FABRICANTE.
	D-10	Todos os equipamentos a serem entregues deverão ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos devem ser dos mesmos modelos e marcas constantes na proposta comercial e utilizados nos equipamentos enviados para avaliação e/ou homologação. Caso o componente não mais se encontre disponível no mercado, admitir-se-á substituição por componente(s) com qualidade e características idênticas ou superiores, desde que aceito pelo ÓRGÃO GERENCIADOR, mediante nova homologação.
	D-11	A identificação do FABRICANTE (incluindo marca/modelo) do equipamento deve se dar de forma discreta, sem que se caracterize como propaganda e/ou comunicação indevida. O equipamento deve possuir cores discretas, que favoreçam sua conservação e durabilidade.

PÁGINA EM BRANCO

APÊNDICE E. REQUISITOS ESPECÍFICOS MÍNIMOS DE GERENCIAMENTO

ID Funcionalidades mínimas de gerenciamento para dispositivos educacionais

Os dispositivos com vocação de uso educacional especificados no APÊNDICE C devem possuir solução de gerenciamento nativa ou homologada pelo FABRICANTE do respectivo SISTEMA OPERACIONAL que atenda, no mínimo, aos seguintes requisitos:

E-1	Deve possuir funcionalidade(s) de controle de contas de usuário (gerenciamento de identidade) cobrindo, no mínimo: gestão de usuários e acessos (exemplo: configuração de contas por nível de privilégio) e proteção contra acesso não autorizado.
E-2	Deve possuir funcionalidade(s) de controle, aplicação e gestão de políticas de acesso cobrindo, no mínimo: gestão de grupos (criar grupo, atribuir grupo, atribuir políticas) gestão de acesso a aplicativos (atribuir aplicativos a grupos), gestão de acesso a navegação web, gestão de acesso a interfaces (portas).
E-3	Deve possuir funcionalidade(s) de inventário de dispositivos cobrindo, no mínimo: identificação de dispositivos, inventário de softwares/aplicativos instalados e inventário de integridade (ações/erros).
E-4	Deve possuir funcionalidade(s) de gerenciamento remoto de dispositivos, cobrindo, no mínimo: registro e configuração de dispositivos, distribuição de aplicativos e configurações, assistência remota e comandos remotos (exemplo: localizar e desativar dispositivos).
E-5	Deve possuir funcionalidade(s) de desativação de dispositivos cobrindo, no mínimo: redefinir dispositivo, remover dispositivo do gerenciamento e apagar dados escolares.
E-6	Hub (centro/loja) de disponibilização/distribuição de aplicativos homologados, com funcionalidade(s) de gerenciamento dos aplicativos disponibilizados (preferencialmente considerando

APÊNDICE F. NÍVEIS MÍNIMOS DE SERVIÇO PARA ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM GARANTIA

REGIÕES		PRAZOS MÁXIMO DE ATENDIMENTO ¹⁹	
SLA ÁREA-1	Sudeste Sul	Capitais, regiões metropolitanas e municípios localizados a até 250 Km da capital mais próxima	Até 5 (cinco) dias corridos
		Municípios localizados entre 250 Km a até 500 Km da capital mais próxima	Até 10 (dez) dias corridos
		Municípios localizados a mais de 500 Km da capital mais próxima	Até 15 (quinze) dias corridos
SLA ÁREA-2	Centro-Oeste Nordeste	Capitais, regiões metropolitanas e municípios localizados a até 250 Km da capital mais próxima	Até 7 (sete) dias corridos
		Municípios localizados entre 250 Km a até 500 Km da capital mais próxima	Até 14 (quatorze) dias corridos
		Municípios localizados a mais de 500 Km da capital mais próxima	Até 21 (vinte e um) dias corridos
SLA ÁREA-3	Norte	Capitais e regiões metropolitanas	Até 7 (sete) dias corridos
		Municípios localizados a até 250 Km da capital mais próxima	Até 14 (quatorze) dias corridos
		Municípios localizados entre 250 Km a até 500 Km da capital mais próxima	Até 21 (vinte e um) dias corridos
		Municípios localizados a mais de 500 Km da capital mais próxima	Até 28 (vinte e oito) dias corridos

¹⁹ O prazo máximo de solução, após início do atendimento, é aquele definido no item 2.17.1 da parte geral (30 dias corridos).