

## SUGESTÃO DE SOLUÇÃO PARA LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

### OBJETIVO

O presente documento objetiva sugerir uma referência de composição de equipamentos de informática (Laboratório de Informática) para atender a necessidade das escolas (Projeto Piloto – 181 escolas), no âmbito das atribuições da Entidade Administradora da Conectividade de Escolas – EACE, constituída para gerir os recursos a ela atribuídos por força do Edital de Licitação nº 1/2021-SOR/SPR/CD-ANATEL de Radiofrequências nas faixas de 24,3 GHz a 27,5 GHz (“Edital”), e em atendimento às diretrizes estabelecidas pela Portaria Anatel nº 2347, de 9 de maio de 2022, bem como estabelecer especificações técnicas de referência para os equipamentos.

### CENÁRIOS PARA COMPOSIÇÃO DE LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Dada a diversidade de perfis e portes das escolas, sugere-se compor kits de referência que viabilizem o uso pedagógico dos recursos de conectividade das escolas, e que considere a utilização otimizada dos recursos aportados para esse fim.

Nesse viés, a formatação de kits com mobilidade, que permitam o compartilhamento dos recursos pelas turmas da escola, conforme demanda, considerando uma composição com definição de equipamentos e quantidades compatíveis com os perfis das escolas, e num formato escalável, parece ser uma alternativa adequada.

#### Perfis das Escolas

Tipo de Escola	Kits	Qtd de alunos - resolução CNE (Conselho Nacional de Educação)*
Escola Creche	Tipo 1	Até 13 alunos
Pré-escola	Tipo 2	Até 22 alunos
Escola ensino médio/fundamental (≤ 30 alunos)	Tipo 3	Até 25 alunos (rural) Até 30 alunos (urbana)
Escola ensino médio/fundamental (> 30 alunos)	Tipo 4	

\***Observação:** o Parecer 08 de maio de 2010 do Conselho Nacional de Educação (CNE), que trata do Custo Aluno Qualidade inicial (CAQi), estabelece parâmetros máximos para o número de alunos em sala de aula de acordo com a etapa de ensino. Cabe ressaltar que esse é um parâmetro que não é atendido em sua completude por todas as redes de ensino no Brasil, ou seja, podem ocorrer distorções nos números de alunos por sala de aula.

## EACE

### Composição dos Kits

Kits	Uso Professor	Uso Alunos		1 por Kit	1 por escola	1 por kit
	Notebook	Tablet	Chromebook	Carrinho (Acomodação/Recarga)	Projetor e Tela	Computador interativo*
Tipo 1	1		15	1 para 20 eqpts		1 por kit
Tipo 2	1		20	1 para 20 eqpts		
Tipo 3	1		40	1 para 40 eqpts		
Tipo 4	1		40	1 para 40 eqpts		

\***Observações:** caso a proposta do computador interativo seja aceita, a tela, projetor e notebook podem ser substituídos por um único equipamento. Nesse caso, o computador interativo (equipamento pensado para trazer uma mobilidade) pode ser ofertado junto com kits (carro de recarga + equipamentos)

Quantidade de kits por porte da escola (referência: Turno com maior quantidade de alunos)

Porte da Escola (turno com maior qtde alunos)	# Kits
Creche	1
Até 30	1
De 31 a 180	1
De 181 à 480	2
Mais de 480	3

### ESPECIFICAÇÕES DE REFERÊNCIA PARA OS EQUIPAMENTOS

#### Notebook

- Sistema Operacional: Windows 11 Home (ou superior)
- Processador: 64bits, quadcore, cache de 6MB, 2.5GHz (ou superior)
- Interface gráfica com suporte a HDMI, aceleração gráfica de vídeo 3D (ou superior)
- Memória RAM: 4GB, DDR4, 2666MHz, expansível até 16GB
- Armazenamento: SSD de 256GB PCIe NVMe M.2 (ou superior)
- Bateria: autonomia de 4h em condições normais de uso (ou superior)
- Adaptador AC externo (110-240V, 50/60Hz)
- "Portas (no mínimo):
- 2 portas USB 2.0

**Commented [AEA1]:** Descrever o sistema operacional pode ser um problema, propomos deixarmos aberto para o mercado.

**Commented [AEA2]:** Memória RAM muito baixa, propomos o mínimo de 8GB.

## EACE

- 1 portas USB 3.0
- 1 entrada global para headset 3,5mm
- 1 porta Ethernet RJ-45 10/100/1000 Mbps
- 1 porta HDMI
- 1 DC-IN para adaptador CA"
- Adaptador Wi-Fi: interno 802.11a/b/g/n/ac (dualband 2,4/5GHz) , Bluetooth 4.0, suporte a WPA/WPA-PSK, WPA2/WPA-PSK, WEP 64-bit e 128-bit (ou superior)
- Tela: Widescreen 14" HD (1366x768 ou superior) com webcam integrada (720p ou superior)
- Microfone e alto-falantes integrados
- Teclado: padrão ABNT2
- Mouse Óptico com fio, padrão USB, resolução 1000 dpi (ou superior)
- Compatibilidade com cabo de segurança padrão Kensington
- Cabo de segurança padrão Kensington

**Commented [AEA3]:** Inúmeros fabricante não entregam mais equipamentos com entrada RJ-45 integrada, talvez seja mais acertado deixarmos a possibilidade de um adaptador para restringir nenhum fabricante.

**Commented [AEA4]:** Indicar um tamanho de tela não é viável, o ideal seria propor um tamanho mínimo de tela, dessa forma não estaríamos restringindo nenhum fabricante.

**Commented [AEA5]:** Existe mesmo a necessidade de um dispositivo de segurança como esse? Qual seria a finalidade?

## EACE

### Tablet

- Tela LCD TFT HD de 8" (ou maior)
- Processador: quadcore 1,8GHz (ou superior)
- Sistema Operacional: Android 11 (ou superior)
- Memória RAM: 2GB (ou superior)
- Armazenamento: 32GB (ou superior)
- Entrada global para headset 3,5mm
- Adaptador Wi-Fi: interno (dualband 2,4/5GHz) padrão 802.11a/b/g/n/ac, Bluetooth 4.0, suporte a WPA/WPA-PSK, WPA2/WPA-PSK, WEP 64-bit e 128-bit (ou superior)
- Bateria: autonomia de 4h em condições normais de uso (ou superior)
- Microfone e alto-falantes integrados
- Carregador Tipo USB-C
- Capa de proteção emborrachada reforçada

**Commented [AEA6]:** A alguns anos o MEC não oferece esse tipo de equipamento para as escolas. Inúmeros estudos indicam que a questão ergonômica é muito desfavorável para o uso desses dispositivos na educação infantil.

Se a proposta for para atendimento do Ensino Infantil, talvez uma opção mais adequada sejam laptops/Chromebook com telas touch. Se for considerada essa opção, o MEC pode apoiar na especificação de um modelo adequado.

Outro ponto é o gerenciamento desses dispositivos, se a proposta for fazer o monitoramento do uso dos equipamentos dos alunos, esse tipo de dispositivo é bastante complicado. Soluções MDM (gestão) para Android não são baratas e tem, normalmente, um modelo de custeio mensal.

### Chomebook

- Sistema Operacional: Chrome OS (Português BR)
- Processador: 64bits, dualcore, cache de 2MB, 2GHz (ou superior)
- Interface gráfica: suporte a HDMI, aceleração gráfica de video 3D (ou superior)
- Memória RAM: 4GB, DDR4 (ou superior)
- Armazenamento: 32GB (ou superior)
- Bateria: autonomia de 4h em condições normais de uso (ou superior)
- Adaptador AC externo (110-240V, 50/60Hz)
- "Portas (no mínimo):
- 1 porta USB-C
- 1 porta USB 3.0
- 1 entrada global para headset 3,5mm
- 1 DC-IN para adaptador CA"
- Adaptador Wi-Fi: interno 802.11a/b/g/n/ac (dualband 2,4/5GHz) , Bluetooth 4.0, suporte a WPA/WPA-PSK, WPA2/WPA-PSK, WEP 64-bit e 128-bit (ou superior)
- Tela: Touchscreen 11,6" HD (1366x768 ou superior) com webcam integrada (720p ou superior)
- Microfone e alto-falantes integrados
- Teclado: padrão ABNT2
- Mouse Óptico com fio, padrão USB, resolução 1000 dpi (ou superior)
- Compatibilidade com cabo de segurança padrão Kensington
- Cabo de segurança padrão Kensington

**Commented [AEA7]:** Senti falta de uma aplicação de gerenciamento dos dispositivos. Os equipamentos com ChromeOS tem uma ferramenta que propicia esse gerenciamento, o custo é baixo e os benefícios muito relevantes.

**Commented [AEA8]:** Armazenamento muito baixo, nem sei se o mercado ainda oferece equipamentos com esse armazenamento. Sugiro no mínimo 128Gb.

**Commented [AEA9]:** Será mesmo necessário?

Entendo que se temos a previsão do carro de recarga e armazenamento essa trava de segurança não é necessária.

## Projektor

- Brilho: 3.600 Lumens ou superior
- Resolução: 1920x1080
- Entradas: HDMI e VGA
- Alimentação AC 100-240V - 50/60Hz
- Cabo HDMI 5m

## Tela de Projeção

- Tipo Tripé portátil
- Tela de projeção em tecido lavável (verso preto)
- Cor da área de projeção: Branca
- Medidas da área de projeção: 203 (comprimento) x 152 (altura) cm
- Ajuste de altura com múltiplas paradas e mecanismo de enrolamento retrátil
- Altura máxima (parte superior): 260 cm
- Altura mínima (parte superior): 160 cm
- Altura máxima (parte inferior): 130 cm
- Altura mínima (parte inferior): 50 cm
- Peças metálicas em alumínio e/ou com pintura eletrostática anti-corrosiva

## Carrinho (Armazenamento/Recarga)

- Capacidade para armazenamento e recarga de 32 equipamentos (Notebooks, Chromebooks, Tablets) (ou superior)
- Fabricados em chapa de aço carbono e pintura pó eletrostática
- Bandejas internas para acomodação dos equipamentos
- Rodízios de baixo ruído com freio
- Dispositivo para proteção do usuário contra choques elétricos, curto-circuitos e sobrecargas
- Distribuição de energia para todos os equipamentos
- Dobradiças robustas
- Tranca robusta na porta (com chave)

**Commented [AEA10]:** Qual é a proposta de oferecer o projetor + tela de projeção? Pergunto no sentido de uso, a ideia é usar os equipamentos em diversas salas de aula ou deixar fixo em uma sala apenas?

A proposta do MEC para essa ação seria a utilização do “computador interativo”, equipamento que tem como característica a mobilidade e a facilidade no uso. Além disso, pelo fato de ser um computador com Sistema Operacional, não é necessário o uso de um notebook. E ainda tem a questão da interatividade do equipamento, o que proporciona uma usabilidade bastante interessante para alunos e professores.

O MEC tem especificações desse tipo de equipamento para uso educacional.

**Commented [AEA11]:** Usualmente o mercado está preparado com carros de recarga de 20 ou 40 equipamentos.